САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП д.о.о.
11000 БЕОГРАД, НЕМАЊИНА 6/IV
тел: 011/3618-134, факс: 011/3618-324,
web site: www.sicip.co.rs
CHINA RAILWAY DESIGN CORPORATION
Koste Racine 16b, 11000 Belgrade

7/1.1.1. НАСЛОВНА СТРАНА

7 ПРОЈЕКТИ ТЕХНОЛОГИЈЕ

Инвеститор:	„Инфраструктура Железнице Србије“ а.д. Немањина 6/4, Београд
Наручилац:	Конзорцијум фирми: China Railway International Corporation Ltd. (CRIC) China Communication Construction Company Ltd. (CCCC)
Објекат:	Пруга Београд - Суботица државна граница (Келебија), **ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА),** у Новом Саду, Кисачу, Степановићеву, Змајеву, Врбасу, Ловћенцу, Малом Иђошу, Бачкој Тополи, Жеднику, Наумовићеву и Суботици, К.О. Нови Сад I, К.О. Нови Сад IV, К.О. Кисач, К.О. Руменка, К.О. Степановићево, К.О. Ченеј, К.О. Бачко Добро Поље, К.О. Врбас, К.О. Врбас - град, К.О. Змајево, К.О. Куцура, К.О. Ловћенац, К.О. Мали Иђош, К.О. Фекетић, К.О. Бачка Топола, К.О. Бачка Топола - Град, К.О. Мали Београд, К.О. Биково, К.О. Доњи Град, К.О. Жедник, К.О. Нови Град, К.О. Палић, К.О. Стари Град, на катастарским парцелама према списку приложеном у Главној свесци
Врста техничке документације:	**ПЗИ -** Пројекат за извођење
Назив и ознака дела пројекта:	**7/1.1. Пројекат технологије и организације извођења радова деоница Нови Сад - Руменка излаз**
За грађење / извођење радова:	Модернизација, реконструкција и изградња
Пројектант:	Саобраћајни институт ЦИП, д.о.о. Немањина 6/ IV, Београд 351-02-03602/2020-09
Одговорно лице пројектанта:	Генерални директор: Милутин Игњатовић, дипл. инж.
Потпис:	Milutin Ignjatović Digitally signed by Milutin Ignjatović Date: 2022.05.12 09:16:14 +02'00'
Одговорни пројектант:	Соња Савић-Лака Лиценца број: 315 С766 06
Потпис:	Sonja Savić Laka Digitally signed by Sonja Savić Laka Date: 2022.01.12 11:22:02 +01'00'
Број дела пројекта:	2020-250-САО-7/1.1.
Место и датум:	Београд, децембар 2021.год.

7/1.1.2. САДРЖАЈ ПРОЈЕКТА ТЕХНОЛОГИЈЕ И ОРГАНИЗАЦИЈЕ ИЗВОЂЕЊА РАДОВА

7/1.1.1.	Насловна страна Пројекта технологије и организације извођења радова
7/1.1.2.	Садржај Пројекта технологије и организације извођења радова
7/1.1.3.	Решење о одрђивању одговорног пројектанта
7/1.1.4.	Изјава одговорног пројектанта Пројекта технологије и организације извођења радова
7/1.1.5.	Текстуална документација: 1. Технички извештај уз пројекат технологије и организације извођења радова са обимом радова 2. Програм радова – Општи подаци о објекту 3. Организација радова 4. Анализа метода рада са описом технологије 5. Опис технологије извођења према групама радова 6. Избор механизације 7. Привремене депоније материјала, привремена градилишта и позајмишта материјала 8. Снабдевање ресурсима 9. Годишњи фонд радног времена 10. Фазе радова и одвијање саобраћаја у току извођења радова 11. Динамички план - Гантограм
7/1.1.6.	Графичка документација
7/1.1.7	Прилози

7/1.1.3 РЕШЕЊЕ О ОДРЕЂИВАЊУ ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

На основу Члана 128, Закона о планирању и изградњи ("Службени гласник РС", бр. 72/09, 81/09-исправка, 64/10- одлука УС, 24/11, 121/12, 42/13-одлука УС, 50/13-одлука УС, 98/13-одлука УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 - др.закон, 9/20 и 52/21) и одредби Правилника о садржини, начину и поступку израде и начину вршења контроле техничке документације према класи и намени објеката ("Службени гласник РС", бр. 73/2019) као:

О Д Г О В О Р Н И П Р О Ј Е К Т А Н Т

за израду **Пројекта технологије и организације извођења радова деоница Нови Сад - Руменка излаз**, који је део ПЗИ - Пројекта за извођење за изградњу пруге Београд - Суботица државна граница (Келебија), **ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)**, у Новом Саду, Кисачу, Степановићеву, Змајеву, Врбасу, Ловћенцу, Малом Иђошу, Бачкој Тополи, Жеднику, Наумовићеву и Суботици, К.О. Нови Сад I, К.О. Нови Сад IV, К.О. Кисач, К.О. Руменка, К.О. Степановићево, К.О. Ченеј, К.О. Бачко Добро Поље, К.О. Врбас, К.О. Врбас - град, К.О. Змајево, К.О. Куцура, К.О. Ловћенац, К.О. Мали Иђош, К.О. Фекетић, К.О. Бачка Топола, К.О. Бачка Топола - Град, К.О. Мали Београд, К.О. Биково, К.О. Доњи Град, К.О. Жедник, К.О. Нови Град, К.О. Палић, К.О. Стари Град, на катастарским парцелама према списку приложеном у Главној свесци, одређује се:

Соња Савић-Лака, дипл.грађ.инж._____ 315 С766 06

Пројектант:	САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП д.о.о., Београд, Немањина 6/IV
Одговорно лице/заступник:	Генерални директор: Милутин Игњатовић, дипл. инж.
	Потпис:
Број техничке документације:	2020-250-САО-7/.1.1
Место и датум:	Београд, децембар 2021.год.

7/1.1.4 ИЗЈАВА ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

Одговорни пројектант **Пројекта технологије и организације извођења радова деоница Нови Сад - Руменка излаз**, који је део ПЗИ - Пројекта за извођење за изградњу пруге Београд - Суботица државна граница (Келебија), **ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)**, у Новом Саду, Кисачу, Степановићеву, Змајеву, Врбасу, Ловћенцу, Малом Иђошу, Бачкој Тополи, Жеднику, Наумовићеву и Суботици, К.О. Нови Сад I, К.О. Нови Сад IV, К.О. Кисач, К.О. Руменка, К.О. Степановићево, К.О. Ченеј, К.О. Бачко Добро Поље, К.О. Врбас, К.О. Врбас - град, К.О. Змајево, К.О. Куцура, К.О. Ловћенац, К.О. Мали Иђош, К.О. Фекетић, К.О. Бачка Топола, К.О. Бачка Топола - Град, К.О. Мали Београд, К.О. Биково, К.О. Доњи Град, К.О. Жедник, К.О. Нови Град, К.О. Палић, К.О. Стари Град, на катастарским парцелама према списку приложеном у Главној свесци:

Соња Савић-Лака, дипл. грађ. инж.

И З Ј А В Љ У Ј Е М

1. да је пројекат у свему у складу са издатим Локацијским условима:

-бр. ROP-MSGI-7141-LOC-1/2020, Заводни број: 350-02-00109/2020-14 од 08.05.2020,

-бр. ROP-MSGI-931-LOCA-3/2020, Заводни број: 350-02-00192/2020-14 од 29.05.2020;

-бр. ROP-MSGI-28188-LOCAH-6/2021, Заводни број: 350-02-01883/2021-07 од 30.09.2021. год.

2. да је пројекат у свему у складу са пројектом за грађевинску дозволу и издатом грађевинском дозволом:

-бр. ROP-MSGI-27315-CPI-2/2021, Заводни број: 351-02-03590/2021-07 од 26.10.2021.год.

3. да је пројекат израђен у складу са Законом о планирању и изградњи, прописима, стандардима и нормативима из области изградње објеката и правилима струке;

4. да је пројекат у свему у складу са начинима за обезбеђење испуњења основних захтева за објекат прописаних елаборатима и студијама.

Одговорни пројектант:	Соња Савић-Лака, дипл. грађ. инж.
Број лиценце:	315 C766 06
	Потпис:
Број техничке документације:	2020-250-САО-7/1.1.
Место и датум:	Београд, децембар 2021.год.

7/1.1.5. ТЕКСТУАЛНА ДОКУМЕНТАЦИЈА

1. ТЕХНИЧКИ ИЗВЕШТАЈ

1. ТЕХНИЧКИ ИЗВЕШТАЈ

Пројекат технологије и организације извођења радова обухвата:

1. Технички извештај уз пројекат технологије и организације извођења радова са обимом радова
2. Програм радова – Општи подаци о објекту
3. Организација радова
4. Анализа метода рада са описом технологије
5. Опис технологије извођења према групама радова
6. Избор механизације
7. Привремене депоније материјала, привремена градилишта и позајмишта материјала
8. Снабдевање ресурсима
9. Годишњи фонд радног времена
10. Фазе радова и одвијање саобраћаја у току извођења радова
11. Динамички план - Гантограм
12. Графичка документација
13. Прилози

На основу геотехничког елабората о категорији материјала у којем се изводе земљани радови, извршен је избор грађевинских машина и термирање свих позиција радова.
Избор машина за урађен је за главне позиције радова:

* земљане радове
* радове на на изради саобраћајница
* радове на горњем строју железничких пруга

Пројектом технологије и организације извођења радова уз Пројекат за извођење предвиђена је да се железнички чвор Нови Сад, који је обухваћен овим пројектом, при извођењу радова подели на пет фаза (1-5), чији радови утичу на одвијање саобраћаја и радове који не утичу на одвијање саобраћаја у чвору Нови Сад (одређени мостови и галерије).

Почетак радова је овим Пројектом планиран за 01.09.2021. како би радови у првој фази омогућили извођење радова на подвожњаку (у Кисачкој улици КМ 76+601,02) у току обуставе саобраћаја на делу пруге од Старе Пазове до Новог Сада (Извођач радова РЖД).
Пројектант није располагo тачним подацима о датуму почетка радова у новосадском железничком чвору, као ни датумом завршетка радова на деоници Стара Пазова - Нови Сад, те се се стога определио за наведени почетак.

У оквиру припремних радова предвиђено је допремање и складиштење материјала од 60 дана, што је у складу са радовима на делу пруге: Руменка – Наумовићево, како би на тај део пруге могао да се допреми потребан материјал.

Укупно трајање радова у железничком чвору Нови Сад износи 986 дана

Трајање радова за главне позиције радова (наведено у гантограму-Динамичком плану и Списку активности, Поглавље 7/1.1.6- Графичка документација) је добијено на основу односа количине/обима радова поједине позиције и практичног учинка кључне машине за наведену позицију, док је за поједине активности трајање радова одређено искуствено на основу процене одговорних пројектаната појединих објеката (мостови, надвожњаци, галерије...)

Радови чије извођење условљава одвијање железничког саобраћаја подељени су на фазе и завршетак претходне фазе је услов за почетак радова у наредној фази. Детаљније о Фазама

извођења радова и одвијања саобраћаја у свакој од фаза извођења радова дато је у Поглављу 10. овог пројекта - "Фазе радова и одвијање саобраћаја у току извођења радова", преузето из Књиге 8/4.1. Пројекат технологије и организације железничког саобраћаја за време извођења радова- деоница Нови Сад - Руменка

Трајање радова по фазама је:

- **Фаза 1:** Трајање радова 156 дана, у потпуној обустави саобраћајана делу пруге од Старе пазове до Новог Сада. Предвиђени су следећи радови:
- Рушење и изградња подвожњака у Кисачкој улици од 150 дана,радови на колосецима 154 дана и на архитектонским објектима Станице Нови Сад Путничка 150 дана;

Демонтирају се следећи постојећи капацитети:

- магистрални колосек од km76+243,66 ЛК по стационажи будућег левог колосека (ЛК) магистралне пруге до почетка постојеће скретнице 5 станице Нови Сад,
- колосек за луку од km76+255,48 ДК до краја постојеће скретнице 6 станице Нови Сад,
- колосек пруге Нови Сад - Нови Сад ранжирна (РК) од краја постојеће скретнице 6 станице Нови Сад до km0+555,60 РК,
- колосек од краја постојеће скретнице 6 до почетка постојеће скретнице 9 станице Нови Сад,
- колосек 17 (извлачњак) до почетка постојеће скретнице 10 станице Нови Сад,
- колосеци 1, 2, 3, 10 и 11 станице Нови Сад, као и везни колосеци између њих.
- скретнице 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 11, 13, 14, 25 и 29 станице Нови Сад,
- перон 1 и половина перона 2 по целој дужини до колосека 2 станице Нови Сад,
- оба потходника станице Нови Сад у зони радова,
- станична зграда станице Нови Сад,
- подвожњак за Кисачку улицу.

Врши се изградња и/или адаптација следећих капацитета:

- левог колосека магистралне пруге од km76+243,66 ЛК до почетка нове скретнице 7 станице Нови Сад,
- десног колосека магистралне пруге од km76+255,48 ДК до почетка нове скретнице 9 станице Нови Сад,
- колосека за луку од краја нове скретнице 6 станице Нови Сад до уклапања у постојеће стање,
- колосека пруге Нови Сад - Нови Сад ранжирна (РК) од краја нове скретнице 6 станице Нови Сад до km0+555,60 РК,
- колосека 1, 2, 7, 8 и 12 станице Нови Сад, као и везних колосека између њих,
- скретница 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 15 и 19 станице Нови Сад,
- привремене колосечне везе између нове скретнице 19 и постојеће скретнице 31 станице Нови Сад,
- перона 1 и половине перона 2 по целој дужини до колосека 2 станице Нови Сад,
- оба потходника станице Нови Сад у зони радова,
- станичне зграде станице Нови Сад,
- подвожњака за Кисачку улицу.

Ова фаза се реализује при прекиду саобраћаја возова на деоници Петроварадин - Нови Сад (Нови Сад ранжирна), изузев за радне возове који могу долазити у непосредну близину градилишта. Исти је у прекиду и према луци. Међутим саобраћај је све време могућ:

- постојећим колосецима пруга Нови Сад - Распутница Сајлово и даље ка Футогу, Кисачу и Римским Шанчевима,
- постојећим колосецима пруга Нови Сад ранжирна - Распутница Сајлово и даље ка Футогу, Кисачу и Римским Шанчевима,

- постојећим колосеком пруге Нови Сад - Нови Сад ранжирна (РК) од km0+555,60 РК до ранжирне станице (за потребе радних возова),
- постојећим колосецима 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 15, 16, 18 и 19 станице Нови Сад, као и везним колосецима између њих,
- свим постојећим скретницама које повезују наведене колоссекае.

– **Фаза 2:** Трајање радова 465 дана;

Демонтирају се следећи постојећи капацитети:

- десни колосек пруге Нови Сад ранжирна - Распутница Сајлово од km3+351,38 ЛРК по стационажи левог ранжирног колосека (ЛРК) до краја скретнице 8 Распутнице Сајлово,
- комплетна пруга за службено место Нови Сад ложионица од почетка скретнице 39 станице Нови Сад
- колосек за комплекс ЕТП и ЗГОП од краја скретнице 17 до km76+900 ЛК и колоседи у оквиру ЕТП-а предвиђени пројектом,
- колосеци 4, 5, 6, 7, 8, 9, 15, 16, 18, 19 и 20 станице Нови Сад, као и везни колосеци између њих,
- скретнице 9, 12, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 27, 28, 30, 35, 36, 37 и 39 станице Нови Сад,
- колосек између скретница 8 и 14 Распутнице Сајлово,
- скретнице 8 и 14 Распутнице Сајлово,
- половина перона 2 по целој дужини до колосека 3 станице Нови Сад,
- десни подвожњак за Партизанску улицу.

Врши се изградња следећих капацитета:

- левог колосека магистралне пруге од km79+319,444 ЛК до km79+910,725 ЛК и од km80+832,655 ЛК до будућег надвожњака иза станице Руменка,
- десног колосека магистралне пруге од km77+411,09 ДК до km 77+881,305 ДК, од km79+448,394 ДК до km79+871,515 ДК и од km80+813,090 ДК до будућег надвожњака иза станице Руменка,
- везног колосека 1 (ВК1) од km0+547,225 ВК1 до km2+159,002 ВК1 и од краја нове скретнице 4 Распутнице Сајлово у km3+122,102 ВК1 до km0+058,405 ЛТ левог теретног (ЛТ) колосека Распутница Сајлово - Руменка,
- везног колосека 2 (ВК2) од краја нове скретнице 20 станице Нови Сад до km1+962,101 ВК2 и у Распутници Сајлово од km3+150,277 ВК2 до почетка нове скретнице 10 у km3+316,950 ВК2,
- левог колосека Нови Сад ранжирна - Распутница Сајлово од km2+895,496 ЛРК до краја нове скретнице 3 Распутнице Сајлово,
- десног колосека пруге Нови Сад ранжирна - Распутница Сајлово од km3+351,38 ЛРК до краја нове скретнице 3 Распутнице Сајлово,
- левог теретног колосека од km1+197,83 ЛТ до станице Руменка,
- колосека пруге ка Футогу (СБ) од km0+225,839 СБ до km1+400,00 СБ,
- колосека 3, 4, 5 и 6 станице Нови Сад, као и везних колосека између њих,
- колосека за комплекс ЕТП и ЗГОП од скретнице 13 до km76+900 ЛК и колосека у оквиру ЕТП-а предвиђени пројектом,
- колосека Распутнице Сајлово од краја нове скретнице 3 у km3+122,102 ВК1 до km0+057,003 ЛТ десног теретног (ДТ) колосека Распутница Сајлово - Руменка,
- колосека 1, 2 и 3 станице Руменка,
- половине перона 2 по целој дужини до новог колосека 3 и комплетних перона 3 и 4 станице Нови Сад,
- перона стајалишта ТПС,
- потходника за путнике станице Нови Сад у зони радова,
- потходника стајалишта ТПС,
- скретница 9, 13, 14, 18, 20, 23, 1Т, 2Т, 3Т и 5Т станице Нови Сад,

- скретница 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 и 11 Распутнице Сајлово,
- скретница 1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 10 и 11 станице Руменка,
- десног подвожњака за Партизанску улицу намењеног за два нова колосека - десног магистралне пруге и везног колосека 2 пруге Нови Сад - Распутница Сајлово.

– **Фаза 3:** Трајање радова 124 дана;

Демонтирају се следећи постојећи капацитети:

- леви колосек Нови Сад ранжирна - Распутница Сајлово од km2+450,00 ЛРК до до краја постојеће скретнице 5 Распутнице Сајлово,
- колосек магистралне пруге од краја постојеће скретнице 11а Распутнице Сајлово до будућег надвожњака иза станице Руменка,
- колосек пруге за Римске Шанчеве од краја постојеће скретнице 13 Распутнице Сајлово до km5+884,08,
- скретнице 5, 13 и 14 Распутнице Сајлово.

Врши се изградња следећих капацитета:

- десног колосека магистралне пруге од km80+665,280 ДК до 80+813,090 ДК,
- колосека ВК1 од km2+467,501 ВК1 до km3+116,368 ВК1,
- колосека ВК2 од km2+515,298 ВК2 до km3+150,277 ВК2,
- левог колосека Нови Сад ранжирна - Распутница Сајлово од km2+450,00 ЛРК до km2+895,496 ЛРК,
- левог теретног колосека од km0+058,405 ЛТ до km 1+197,83 ЛТ,
- десног теретног колосека од km0+057,003 ДТ до km 3+709,473 ДТ,
- колосека пруге ка Футогу од почетка скретнице 10 у km0+000,00 СБ до km0+225,839 СБ,
- колосека пруге за Римске Шанчеве од краја нове скретнице 14 Распутнице Сајлово до km5+884,08
- извлачњака пруге за Римске Шанчеве везаног за скретницу 15 Распутнице Сајлово,
- колосека 4 станице Руменка,
- скретнице 2, 12, 13, 14 и 15 Распутнице Сајлово,
- скретнице 5 и 7 станице Руменка.

– **Фаза 4:** Трајање радова 40 дана

Демонтирају се следећи постојећи капацитети:

- оба колосека у зони стајалишта ТПС, колико је неопходно да се омогући изградња сва 4 нова пружна колосека, јер им се трасе међусобно преплићу са трасама постојећих колосека на том месту,
- део колосека пруге ка Футогу колико је неопходно за спајање новог и постојећег колосека у овом правцу (после галерије) од km1+400 до km1+844,705 СБ.

Врши се изградња следећих капацитета:

- везног колосека 1 од km2+153,189 ВК1 до km2+467,501 ВК1,
- везног колосека 2 од km1+962,101 ВК2до km2+515,296 ВК2,
- пруге ка Футогу од km1+400 до km1+844,705 СБ.

– **Фаза 5:** Трајање радова 195 дана

Демонтирају се следећи постојећи капацитети:

- преостали делови колосека на деоници Нови Сад - Распутница Сајлово,
- колосек пруге ка Футогу,
- преостали колосеци 12, 13 и 14 станице Нови Сад, као и везни колосеци између њих,
- привремена колосечна веза између нове скретнице 19 и постојеће скретнице 31 станице Нови Сад,
- преостали колосеци Распутнице Сајлово,
- преостале скретнице 23, 26, 31, 32, 33, 34 и 38 станице Нови Сад

- преостале скретнице 7, 7а, 9а, 11а и 12а Распутнице Сајлово,
- зграда Блока 2 станице Нови Сад (означена са В),
- леви подвожњак за Партизанску улицу..

Врши се изградња следећих преосталих капацитета:

- делова колосека на деоници Нови Сад - Распутница Сајлово,
- колосека 9, 10 и 11 станице Нови Сад, као и везних колосека између њих,
- скретница 16, 17, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28 и 29 станице Нови Сад,
- левог подвожњака за Партизанску улицу намењеног за два нова колосека - левог магистралне пруге и везног колосека 1 пруге Нови Сад - Распутница Сајлово.

Извођење радова и одвијање железничког саобраћаја усклађени су тако да је омогућен прилаз возова са југа или са севера у Чвор Нови Сад.

При прорачуну трајања радова коришћен је календар са 7 радних дана у недељи, са 12 сати рада у току једног дана (у две смене).
Термирање радова дато је паралелним динамичким планом – гантограмом из кога се види могућност и потреба за што већом паралелизацијом радова где год је то технолошки могуће извести, ради укупног скраћења трајања радова.

У току извођења радова, обавезно је извршити синхронизацију свих радова који се односе на СС и ТК, контактну мрежу, водовод и машинске инсталације са земљаним радовима на изради доњег строја пруге.

У оквиру реализације пројекта реконструкције и изградње дела пруге у оквиру железнчког чвор Нови Сад је обим радова на колосечним постројењеима следећи:

-	Чишћење терена	131.800,00 м^2
-	Рушење објеката	9.110,00 м^2
-	Скидање хумуса	133.687,00 м^3
-	Уклањање застора	47.940,00 м^3
-	Широки ископ	288.538,00 м^3
-	Израда насипа	466.773,00 м^3
-	Темељно тло	207.384,00 м^3
-	Постељица	266.538,00 м^2
-	Прелазни слој	102.514,00 м^3
-	Заштитни слој	73.900,00 м^3
-	Геокомпозит	372.996,00 м^2
-	Хумунизирање	217.723,00 м^2
-	Обложени канали	4.181,00 м
-	Дренаже -Ø150	6.446,00 м
	-Ø200	3.868,00 м
	-Ø250	2.578,00 м
-	Колосек 60Е1	25,28 км
-	Колосек 49Е1	11,09 км
-	Демонтажа постојећег колосека	22,76 км
-	Скретнице 60Е1-1200-1:18,5	7,00 ком
-	Скретнице 60Е1-760-1:14	8,00 ком
-	Скретнице 60Е1-300-6^o	27,00 ком
-	Скретнице 49Е1-300-6^o	13,00 ком

- Скретнице 60E1-200-6º 2,00 ком
- Скретнице 49E1-200-6º 2,00 ком
- Демонтажа скретница 48 ком

2. ПРОГРАМ РАДОВА – ОПШТИ ПОДАЦИ О ОБЈЕКТУ

2. ПРОГРАМ РАДОВА - ОПШТИ ПОДАЦИ О ОБЈЕКТУ

2.1. Постојеће стање деонице пруге Нови Сад - Суботица - државна граница (Келебија)

Деоница Нови Сад - Суботица - државна граница, је деоница магистралне пруге Е85 (Београд) - Стара Пазова - Нови Сад - Суботица - државна граница (Келебиа).
Међународни значај пруге Београд-Будимпешта Е-85 (Коридор Хб), која представља део традиционалног железничког транзитног коридора за везу Западне и Централне Европе са Грчком, Турском и Блиским Истоком, потврђен је Паневропским приоритетним коридорима и Споразумима (АГЦ, АГТЦ, СЕЕЦП), којима се дефинишу планови и стандарди развоја Трансевропске железничке мреже, а које је у виду закона ратификовала Република Србија.
Ова пруга има и висок национални значај, истакнут кроз Просторни план Републике Србије и Регионални просторни план АП Војводине. Повезује три велика града и железничка чвора: Београд, Нови Сад и Суботицу као и велики број насеља и индустријских центара у коридору пруге и представља природну и најрационалнију железничку везу Србије и Београда са Европом преко Будимпеште.
Постојећа пруга Београд - Будимпешта је једноколосечна, дужине 350km (184km кроз Србију и 166km кроз Мађарску). Време путовања возом од Београда до Будимпеште, због лошег стања пруге, стално се повећава и данас износи преко 8 сати, а комерцијална брзина око 40 km/h .
Циљ модернизације железничке везе Београд - Будимпешта је да се реконструкцијом постојеће једноколосечне пруге и изградњом другог колосека формира савремена двоколосечна пруга "високе перформансе" за мешовити (путнички и теретни) саобраћај и брзину до 200 km/h .
Модернизована пруга треба да омогући комерцијалну брзину од 130 km/h најбржих путничких возова, која ће време путовања између Београда и Будимпеште скратити на мање од 3.00 часа. Поред брзине, савремена двоколосечна пруга треба да омогући висок ниво безбедности, капацитета и комфора у превозу путника и робе. То ће значајно допринети конкурентској способности железнице у односу на друге видове транспорта, омогућити рационалну прерасподелу саобраћаја и повећати ниво еколошке заштите.

2.2. Чвор Нови Сад

Чвор Нови Сад је конципиран и изграђен на једноколосечној електрифицираној магистралној прузи Београд-Суботица. У чвор се уводе једноколосечне неелектрифициране прикључне пруге из Богојева и Римских Шанчева.
У чвору су изграђене: путничка станица, теретна станица, робна станица и распутница Сајлово преко које прикључне пруге остварују везу са путничком и са теретном станицом.
Техничка путничка станица пројектована са десне стране пруге уз теретну станицу још није изграђена. Још увек су у функцији постројења на старој локацији у центру града која се опслужују из путничке станице. Изградња техничке путничке станице, која је предмет посебног пројекта (договор Железница Србије и Новог Сада), мора се ускладити са реализацијом пројекта модернизације пруге.
Пројекат модернизације пругео бухвата провођење двоколосечне магистралне пруге кроз чвор, мању реконструкцију путничке станице, увођење прикључних пруга у чвор и повезивање са путничком станицом, теретном станицом и будућом ТПС, независно од магистралне пруге.
Испред путничке станице Нови Сад из правца Београда издваја се колосек према теретној станици. Предвиђене скретнице омогућавају да теретни возови који скрећу ка теретној станици или из ње излазе на главну пругу не смањују брину кретања од 100 km/h.
Траса двоколосечне пруге проведена је кроз путничку станицу Нови Сад и подручје чвора са техничким параметрима за брзину од 100 km/h која се повећава до 200 km/h у зони станице Руменка према Суботици.
У путничкој станици Нови Сад, за функционисање на двоколосечној прузи, предвиђена је доградња два перона са продужавањем потходника за повезивање ових перона и мања реконструкција излазног дела станице.

За потребе теретног саобраћаја на правцу према Суботици, планирано је отварање станице Руменка са везним пругама до теретне станице Нови Сад денивелисано са главном пругом. Станица неће бити отворена за путнике

Прикључне пруге из Богојева и Римских Шанчева уводе се у чвор независно од двоколосечне магистралне пруге и повезују се са путничком и теретном станицом преко нове распутнице Сајлово, формиране изван магистралне пруге. Прикључне пруге се уводе у путничку станицу посебним пругама и на посебне перонске колосеке, а остварена је и веза са будућом ТПС. Н а прикључним пругама у зони поред ТПС формирано је стајалиште.

Преглед станица на делу Новосадског железничког чвора

Бр.	Станица	Стационажа	Дужина перона (m)	Напомена
1	Нови Сад путничка	77+010	400	за путнички саобраћај на магистралној пруги и на прикључним пругама из Богојева и Римских Шанчева
2	Руменка	84+043,75		за везу са теретном станицом Нови Сад

Технички параметри:

- брзина у чвору Нови Сад
  80 km/h која се повећава до 200 km/h у зони станице Руменка
- максимални нагиб нивелете — 12.5 ‰ магистрална пруга; 17.5 ‰ остали колосеци
- корисна дужина колосека — мин 650 m у станици Руменка
- растојање колосека:
  - пруга мин. — 4.50 m
  - станични колосеци мин. — 4.75 m
- вертикално заобљење — $Rv=0.4\ V^2$
- дужина међуправе и чисте кружне кривине — 0.4V
- примењени облик прелазних кривина
  - поправљена кубна парабола, V≤160 km/h
  - клотоида, V=200 km/h
- рампа за надвишење: праволинијска
- размак пролазних и претицајних колосека — 6.40 m
- дужина перона
  у станици Нови Сад — 400 m
  у стајалишту ТПС — 110 m
- висина перона изнад ГИШ-а — 55 cm
- слободни профил — GC
- ширина планума отворене пруге — 12.5m магистрална пруга; 7.2m прикључне пруге
- тип шине — 60E1 , 49E1
- прагови — бетонски 2.60m, 2.40m
- систем шинског причвршћења у складу са СРПС ЕН 13481:2013
- застор од туцаника I категорије
- дозвољено оптерећење по осовини — 225 KN
- тип скретнице
  (V max=140 km/h у правац, V =50 km/h у скретање) — 60E1-300-6°
  (V =200 km/h у правац, V =80 km/h у скретање) — 60E1-760-1:14
  (V =200 km/h у правац, V =100 km/h у скретање) — 60E1-1200-1:18.5

Положај и капацитет станица треба да одговара потребама планираног обима и технологије одвијања саобраћаја, као и да обезбеди потребну пропусну моћ.
Сва укрштања пруге са друмским саобраћајницама су решена денивелисано, у циљу максималне безбедности железничког и друмског саобраћаја.
Пруга је електрифицирана и опремљена савременим сигнално-сигурносним и телекомуникационим уређајима.

2.3. Геотехнички услови пројектовања трасе пруге

Изведена су инжењерскогеолошка истраживања и испитивања која су обухватила: детаљно инжењерско-геолошко картирање истражних раскопа и истражна бушења са детаљним картирањем језгра, одабирање и узимање узорака за лабораторијска геомеханичка испитивања, као и лабораторијска испитивања у циљу дефинисања геотехничких услова изградње трасе пруге и пратећих објеката.
У Геотехничким елаборатима обрађена су истраживања за трасу пруге и станице са доњим стројем и објекте и детаљно су приказана истраживања и испитивања, анализе и синтезе свих података, урађена је интерпретација геоморфолошких, геолошких, хидрогеолошких, инжењерскогеолошких и сеизмичких својстава терена, на основу којих су дефинисани геотехнички услови изградње трасе пруге и пратећих објеката.

ПРИПРЕМА ТЕМЕЉНОГ ТЛА
Радови на припреми темељног тла - подтла трупа пруге, одвијаће се у алувијалним седиментима – комплексу глиновито-песковитих прашина и песка поводањске фације. Неопходно је пре изградње насипа одстранити хумусни слој (дебљине од 0,3 – 0,5m, локално и дубље). Овај слој заменити материјалом који ће се уграђивати у насип. Тачну дебљину скидања хумусног слоја, одредиће надзор на лицу места.
Испланирано подтло механизовано стабилизовати - сабити. Збијање изводити одговарајућом механизацијом. Због могућег проблема високог нивоа подземне воде, стабилизацију подтла извести додатком креча или сл, као и размотрити могућност уградње геотекстила са заменом материјала у подтлу.
Због могућег проблема смањене носивости могуће је извршити замену тла. Замену извести од песковитог шљунка или ломљеног камена, који треба механизовано сабити. Могуће је замену материјала извршити и стабилизацијом локалног кохерентног материјала цементно-кречном мешавином како би се постигла боља носивост и смањена влага.

Положај слоја	Ранг пруге/ Дубина слоја	E_{v2}	E_{vd}		D_{pr}
		[N/mm²]	[N/mm²]		[%]
			GU, GP, GW, GF, SP, SW	све друге врсте тла	
Темељно тло на дубини испод планума насипа	> 1,0 - 2,0m	20-60	20-35		92

На деловима где је нивелета таква да је пруга пројектована на ниском насипу (у нивоу терена) или усеку, темљно тло ће представљати постељицу - подлогу прелазном слоју.
У том случају услови носивости темељног тла се пооштравају до нивоа испуњености услова материјала за уградњу у постељицу - SRPS U.E8.010, и услова за дозвољену носивост - Ev_2= 60 MN/m² или Sd > 100%, CBR = 15 %. У случају неиспуњавања критеријума извршити мере санације тла (применом геосинтетика, заменом материјала од песковитог шљунка или ломљеног камена, као и стабилизацијом хидрауличним везивом-цемент, креч, пепео).
Обраду темељног подтла неопходно је изводити у сушном периоду.
По завршеном збијању извршити контролу збијености у складу са важећим стандардима.

ИЗРАДА НАСИПА

Пруга се гради у нивоу терена, ниском насипу, изузетно у насипу висине од око 3-8 метара. Високи насипи су у деловима навозних рампи за објекте.

Препорука је да се високи насипи преко 4,0m изводе у три или више фаза за једнаке висине, а да се за окончање фазе (завршетак консолидације) сматра када вредност порних притисака падне испод 1,0 kPa. Насути материјал механизовано сабијати у слојевима дебљине до 30cm. Након извршене консолидације, то јест период од минимум 30 дана од завршетка насипања извршити планирање насипа на коначну фигуру и обраду косине.

Изградњу насипа вршити у фазама (насипање материјала и сабијање) како би се у свакој фази извршила консолидација подтла и како не би дошло да лома тла и нарушавања стабилности насипа. Планум пруге формирату у попречном нагибу од 5%, ради што ефикаснијег одводњавања.

Ако је потребно проширење постојећег насипа, оно се врши степенасто. Ширина степеника износи 0,6–1,0 m, висина ≤ 0,6 m а нагиб ≤ 5%. Потребно је користити материјал што сличнији постојећем материјалу у насипу, а у складу са приказаним стандардима. На контакту старог и новог насипа обезбедити збијеност као и ону која је потребна за израду насипа.

У зони где ће пруга бити изграђена на постојећем насипу (почетак деонице – станица Нови Сад – до ранжирне станице), неопходно је постојећи материјал побољшати (замена материјала, стабилизација хидрауличним везивом или уградња геосинтетика) у дебљини 10-30cm у односу на пројектовану коту планума насипа (почетне коте прелазног слоја), а како би се испунио критеријум дозвољене носивости планума насипа.

Насипе треба изводити са надпрофилом, јер потпуно квалитетно збијање до ивице насипа није могуће. Материјали који се уграђују у насип морају бити у складу са стандардима SRPS U.E8.010. и SRPS U.E1.010

Захтевани критеријуми за носивост насипа:

Положај слоја	Ранг пруге/ Дубина слоја	E_{v2}	E_{vd}		D_{pr}
		[N/mm^2]	[N/mm^2]		[%]
			GU, GP, GW, GF, SP, SW	све друге врсте тла	
На нивоу планума насипа	Магистрална/регионална	60	30		100
Слојеви насипа на дубини испод планума насипа	≤ 2,0m	45	25		100
	> 2,0m	20	20		95
	У усеку	20-45	20 - 25		95

ИЗРАДА ПРЕЛАЗНОГ СЛОЈА

Прелазни слој представља збијен или побољшан слој израђен од крупнозрног шљунчаног или песковитог материјала и заједно са заштитним слојем формира заштиту од мраза. У прелазном слоју не могу се уграђивати глиновити материјали нити материјали који могу да се сабијају и консолидују. Материјал у прелазном слоју треба да испуњава филтерске критеријуме у односу на нижележећи или да буде заштићен употребом вештачких материјала за филтер, као што су геотекстили.

Захтевани критеријуми за носивост:

Положај слоја	Ранг пруге/ Дубина слоја	E_{v2}	E_{vd}		D_{pr}
		[N/mm^2]	[N/mm^2]		[%]
			GU, GP, GW, GF, SP, SW	све друге врсте тла	
На нивоу планума прелазног слоја	Магистрална	80	40	35	100

ИЗРАДА ЗАШТИТНОГ СЛОЈА

Након контроле збијености и планирања прелазног слоја, са пројектованим попречним и подужним нагибима, приступити изградњи заштитног слоја. Заштитни слој има функцију да побољша носивост и да спречи утицај мраза и појаву капиларног пењања воде, као и да обезбеди пропусност воде као филтер из горњих слојева. Заштитни слој израдити од некохерентног материјала минималне дебљине 30 cm.

Захтевани критеријуми за носивост:

Положај слоја	Ранг пруге/ Дубина слоја	E_{v2}	E_{vd}		D_{pr}
		[N/mm²]	[N/mm²]		[%]
			GU, GP, GW, GF, SP, SW	све друге врсте тла	
На нивоу планума заштитног слоја / планум пруге	Магистрална	120	50		100 -103

Материјал у заштитном слоју треба да испуњава филтерске критеријуме у односу на нижележећи или да буде заштићен употребом вештачких материјала за филтер, као што су геотекстили.

Након изградње заштитног слоја неопходна је израда засторне призме. Застор урадити од туцаника прописаних карактеристика, са овереним атестом о квалитету, прописане крупноће.

ИЗРАДА УСЕКА

На делу трасе где се изградња трупа предвиђа у усеку, предвидети откоп и уклањање хумуса, даљи откоп до одговарајуће коте. На деловима где је нивелета таква да је пруга пројектована у усеку, темљно тло ће представљати подлогу прелазном слоју – постељицу. У том случају услови носивости темељног тла се пооштравају до нивоа испуњености услова материјала за уградњу у постељицу - SRPS U.E8.010, и услова за дозвољену носивост. У случају неиспуњавања критеријума извршити мере санације тла (применом геосинтетика, заменом материјала од песковитог шљунка или ломљеног камена, као и стабилизацијом хидрауличним везивом-цемент, креч, пепео).

Захтевани критеријуми за носивост темељног тла у усеку - постељице:

Положај слоја	Ранг пруге/ Дубина слоја	E_{v2}	E_{vd}		D_{pr}
		[N/mm²]	[N/mm²]		[%]
			GU, GP, GW, GF, SP, SW	све друге врсте тла	
На нивоу планума насипа	Магистрална/регионална	60	30		100

Код дубоких усека потребно је предвидети заштиту косина од ерозије и обрушавања. Препоручује се заштита косина хумизирањем.

Ниво подземне воде је релативно висок, утврђен на дубини од 1-3 m испод површине, у депресијама и испод 1m. Релативно висок ниво подземне воде представља геотехничко ограничење у оквиру ове деонице.

У усеку обезбедити привремено и трајно одводњавање трупа пруге, то јест предвидети дренажне системе и канале за одводњавање. Испод косина усека извести канале за прихватање атмосферских вода и вода из трупа пруге.

Материјал који по важећим стандардима одговара за израду прелазног и завршног слоја пруге није регистрован истражним радовима у непосредној близини трасе будуће пруге, па га је потребно обезбедити из најближих позајмишта.

2.4. Опис пројектованог решења

ПОСТОЈЕЋЕ СТАЊЕ

На деоници од Новог Сада до државне границе, постојећа пруга је једноколосечна. Пруга је електрифицирана на читавој својој дужини. Категорија пруге је Д3, дозвољено осовинско оптерећење је 225 kN, дозвољена маса по дужном метру 7.2 t/m.

На прузи је заступљен слободни профил ЈЖ I, који одговара међународном товарном профилу UIC - B. Горњи строј постојеће пруге је у изузетно лошем стању. На посматраној деоници на главном пролазном колосеку, шине су типа 49E1 на дрвеним или бетонским праговима. Причвршћивање шина за прагове је изведено помоћу система крутог шинског причвршћења типа К и делимично системом еластичног шинског причвршћења типа W14.

Због дотрајалости елемената горњег строја, лошег стања доњег строја, неадекватног одржавања и свеобухватно лошег стања на прузи, максимална допуштена брзина по реду вожње је само на појединим деоницама 80 km/h.

Станица Нови Сад Путничка

Станица је отворена за пријем и отпрему путника у унутрашњем и међународном саобраћају, превоз пртљага и праћених аутомобила. Станица Нови Сад је истовремено и пролазна станица за даљинске возове који саобраћају између Београда и Суботице (даље ка северу и ка југу) и терминал/почетна станица за возове из правца: југа (Београда, Земуна, Старе Пазове и Шида) и севера (Суботице, Врбаса, Сомбора, Зрењанина и Орловата).

Колосечна ситуација у путничкој станици се састоји од осам колосека који укључују три перонска колосека (колосеци 1,2,4). Постоје и по три слепа колосека на свакој страни путничке станице, укупно шест, од којих само један нема перон (колосек бр. 3).

Постојећи перони су дужине 410 m и 570 m. Други перон је повезан потходником са станичном зградом.

Повезивање колосека је извршено са простим скретницама на бетонском праговима типа 49E1-300-6°, 49E1-200-6°.

У станици постоји рампа за утовар и истовар праћених аутомобила.

Станица Нови Сад Ранжирна

У станици Нови Сад Ранжирна врши се формирање локалних теретних возова који опслужују различите индустријске колосеке којима саобраћај долази у железнички чвор Нови Сад. Сви теретни возови који пролазе кроз железнички чвор Нови Сад морају проћи кроз њу. Ранжирна станица је у потпуности одвојена од путничке станице Нови Сад и теретни возови обично не пролазе кроз путничку станицу.

На стационажи km 81+635 налази се *распутница Сајлово* у којој је омогућена веза са станицом „Нови Сад Ранжирна" као и са прикључним пругама за Богојево и Римске шанчеве.

ПРОЈЕКТОВАНО РЕШЕЊЕ

Чвор Нови Сад је конципиран и изграђен на једноколосечној електрифицираној магистралној прузи Београд - Суботица. У чвор се уводе једноколосечне неелектрифициране прикључне пруге из Богојева и Римских Шанчева.

У чвору су изграђене: путничка станица, теретна станица, робна станица и распутница Сајлово преко које прикључне пруге остварују везу са путничком и са теретном станицом.

Техничка путничка станица пројектована са десне стране пруге уз теретну станицу још није изграђена. Још увек су у функцији постројења на старој локацији у центру града која се опслужују из путничке станице. Изградња техничке путничке станице, која је предмет посебног пројекта, мора се ускладити са реализацијом пројекта модернизације пруге.

Пројекат модернизације пруге обухвата провођење двоколосечне магистралне пруге кроз чвор, мању реконструкцију путничке станице, увођење прикључних пруга у чвор и повезивање са путничком станицом, теретном станицом и будућом ТПС, независно од магистралне пруге.

Испред путничке станице Нови Сад из правца Београда издваја се колосек према теретној станици. Предвиђене скретнице омогућавају да теретни возови који скрећу ка теретној станици или из ње излазе на главну пругу не смањују брзину кретања од 100km/h.

Траса двоколосечне пруге проведена је кроз путничку станицу Нови Сад и подручје чвора са техничким параметрима за брзину од 80 km/h која се повећава до 200 km/h у зони станице Руменка према Суботици.

У путничкој станици Нови Сад, за функционисање на двоколосечној прузи, предвиђена је доградња два перона са продужавањем потходника за повезивање ових перона и мања реконструкција излазног дела станице.

За потребе теретног саобраћаја на правцу према Суботици, планирано је отварање станице Руменка са везним пругама до теретне станице Нови Сад денивелисано са главном пругом. Станица неће бити отворена за путнике.

Прикључне пруге из Богојева и Римских Шанчева уводе се у чвор независно од двоколосечне магистралне пруге и повезују се са путничком и теретном станицом преко нове распутнице Сајлово, формиране изван магистралне пруге. Прикључне пруге се уводе у путничку станицу посебним пругама и на посебне перонске колосеке, а остварена је и веза са будућом ТПС. На прикључним пругама у зони поред ТПС формирано је стајалиште.

Технолошки задаци станице Нови Сад су следећи:

- пријем и отпрема транзитних међународних и унутрашњих даљинских возова за превоз путника
- пријем и отпрема директних међународних и унутрашњих даљинских возова за превоз путника
- пријем и отпрема регионалних, приградских и градских возова за превоз путника
- претицање возова нижег ранга од стране возова вишег ранга
- утовар и истовар праћених аутомобила
- комплетно опслуживање свих категорија путника
- пријем и отпрема бицикала
- пријем и издавање пртљага
- смена возопратног особља, контролно - технички преглед и намирење транзитних возова
- остављање и преузимање курсних кола код транзитних возова

2.4.1. Ситуационо решење

Почетак станице представља почетак скретнице бр.1 км 76+243.66, а станица се завршава на км 77+411.09 почетак скретнице бр.24. На км 76+615.57 ДК колосеци се налазе на мостовској конструкцији преко Кисачке улице, која је обрађена кроз свеску *2/1-1.1 Пројекат подвожњака Кисачка улица км 76+615.57.*

Станица је пројектована у правцу са 12 колосека (шест пролазних и шест слепих колосека који се завршавају еластичним грудобраном).

Корисне дужине пројектованих колосека су :

- колосек бр.1 (пријемно отпремни).....Кд=424/403m
- колосек бр.2 (пријемно отпремни).....Кд=441/426m
- колосек бр.3 (главни пролазни).....Кд=668/671m
- колосек бр.4 (главни пролазни).....Кд=619/626m
- колосек бр.5 (пријемно отпремни).....Кд=376/376m
- колосек бр.6 (пријемно отпремни).....Кд=376/376m
- колосек бр.7 (утовар и истовар праћених аутомобила).....Кд=136m
- колосек бр.8 (гаражни).....Кд=85m
- колосек бр.9 (пријемно отпремни за приградске возова).....Кд=99m
- колосек бр.10 (пријемно отпремни за приградске возова).....Кд=99m
- колосек бр.11 (пријемно отпремни за приградске возова).....Кд=155m
- колосек бр.12 (гаражни).....Кд=67m

Преко скретнице бр.13 задржана је постојећа веза са колосецима ЗГОП-а као и са халом ЕТП Нови Сад. Теретни возови се преко скретнице бр.6 и реконструисаног колосека уводе у Ранжирну станицу. Пројектоване скретнице на улазном грлу станице омогућавају да теретни возови не смањујући брзину од 100km/h наставе пут ка ранжирној станици.
Осовински размак између колосека бр.1 и 2, бр.3 и 4, бр.5 и 6, бр.9 и 10 износи 4.75m, између колосека бр.10 и 11 је 9.50m, а између колосека бр.7 и 8 је 8.50m.
Предвиђени размаци од 12.00m између колосека бр.9 и 1,бр.2 и 3, бр.4 и 5 омогућили су смештање перона I,II,III ширине 8.60m, дужина 405-428m, висине h=55cm изнад ГИШ-а.
Перон IV смештен је са стране колосека бр.6 и пројектован је у ширини од 6.00m, дужине 285m висине h=55cm изнад ГИШ-а. Перони Ia, Iб задржани су на постојећим локацијама променљиве ширине, дужине 125m и 137m , висине 55cm изнад ГИШ-а. Постојећи перон Ia опслужује колосеке бр.7 (утовар и истовар праћених аутобомобила) и бр.8 (гаражни), а постојећи перон Ib опслужује колосеке бр. 10 и 11 намењене за пријем и отпрему приградских возова. Због намене колосека и корисних дужина колосека које опслужују, није било потребе за повећањем дужине постојећих перона Ia и Ib.
Перони су међусобно повезани са централним пешачким потходником на км 77+020.14, који је у постојећем стању повезивао пероне I, II а предвиђеном реконструкцијом повезаће и пероне III и IV. Дужина потходника је 59.39m, светлог профила 7.6x2.5m. Степенишне конструкције постављене су обострано у односу на осу потходника, а дужина степенишних кракова је 12.5m.
Приступ перонима лицима са посебним потребама омогућен је преко 4 лифотвске конструкције. Три лифтовске конструкције се постављају у оси потходника са излазом на пероне I, II и III, а лифт за приступ перону IV поставља се са спољне, бочне стране потходника. На перонима су пројектоване надстрешнице које су са уређењем перона обрађене у другим деловима пројектне документације.
На км 76+875.37 се налази постојећи службени потходник који омогућује кретање путничких аутомобила на утовар у аутовоз или повратак по истовару.
Станична зграда је лоцирана са леве стране станице на км 77+010.00, а реконструкција и адаптација станичне зграде са спољним уређењем обухваћена је кроз низ програмских и структурних интервенција у објекту, како би се кроз конципирање нових садржаја а уз минималне измене физичког простора извршила реактивација овог објекта. Реконструкција и адаптација станичне зграде детаљно је обрађена кроз свеску *1/1.1 Пројекат архитектуре реконструкције и адаптације станичне зграде са спољним уређењем у железничкој станици Нови Сад.*

2.4.2. Нивелационо решење

Нивелациони положај станице, приказан је на уздужном профилу у размери 1:100/1000, који прати ситуациони приказ станице у размери 1:1000.
На уздужном профилу је приказан висински однос терена и нивелете станице са објектима. На уздужном профилу левог колосека због прегледности приказани су висински положаји дренажа, ревизионих окана са леве стране пруге. На уздужном профилу десног колосека приказани су висински положаји дренажа, ревизионих окана са десне стране пруге.
Од почетка до краја реконструкције станице, станица је у хоризонтали на коти нивелете КН=82.00, ГИШ=82.73. Колосеци су пројектовани без надвишења.

2.4.3. Попречни профил

Обзиром да се ради о модернизацији пруге, која обухвата како реконструкцију делова постојећих тако и изградњу нових колосека, попречни профил треба да задовољи све услове савременог одвијања саобраћаја и механизованог одржавања пруге.
Попречни профил пројектован је према Правилнику о техничким условима и одржавању горњег строја железничких пруга ("Сл. гласник РС" 39/2016 и 74/2016) и Правилнику о техничким условима и одржавању доњег строја железничких пруга ("Сл. гласник РС" 39/2016 и 74/2016).
Планум има ширину од осовине крајњег колосека до ивице планума 4.00m. Нагиб планума је двострани и износи 5%. Ширина планума омогућава да се смести засторна призма за савремени

горњи строј и ивичне стазе. На овој ширини планума могу се у ивичној стази сместити каналете за каблове и нису потребна проширења планума у кривинама.
Карактеристични попречни профили у станици (км 77+175 и км 77+275) у размери 1:50 и попречни профили станице у размери 1:100, који приказују труп станице .
Предвиђена је заштитна жичана ограда чији је положај приказан у ситуационом плану и попречним профилима.

2.4.4 Доњи строј

Припремним радовима обухваћено је рушење и уклањање вештачких објеката као и чишћење терена. Након уклањања постојећег туцаничког застора и ископа према котама из пројекта врши се планирање и ваљање планума пруге на пројектованим котама и попречним нагибима ради ефикасног одводњавања. На тако припремљен планум пруге, а у складу са Геотехничким елаборатом, предвиђено је полагање геокомпозита одговарајућих карактеристика испод прелазног слоја.
Збијеност трупа двоколосечне пруге одређена је према Правилнику о техничким условима и одржавању доњег строја железничких пруга ("Сл. гласник РС" 39/2016 и 74/2016, а у складу са препорукама из елабората геотехничких истраживања.
Да би се остварили захтеване збијености испод заштитног слоја дебљине 30cm предвиђена је израда прелазног слоја дебљине 40cm од материјала техничких карактеристика у потпуности према геотехничким препорукама из овог пројекта.
Захтеване вредности збијености:

- Ev_2 = 25 MN/m^2 Ev_d = 20 MN/m^2 на подтлу
- Ev_2 = 60 MN/m^2 Ev_d = 30 MN/m^2 на плануму
- Ev_2 = 80 MN/m^2 Ev_d = 40 MN/m^2 на површини прелазног слоја
- Ev_2 = 120 MN/m^2 Ev_d = 50 MN/m^2 на површини заштитног слоја

На целој станици предвиђено је хумузирање косина са затрављивањем истих.
Одводњавање станичног платоа решено је попречним нагибима планума и дренажним системом, са попречним одводима у железничком комплексу. Укупна дужина дренажа износи око 3130m, а предвиђено је 69 ревизионих окана и одводне цеви у дужини од 203m чији је распоред са потребним котама приказан на ситуационом плану и уздужном профилу. Попречни изливи су предвиђени на км 76+804 и км 77+260, а одвођење воде од попречних излива до реципијента (у овом случају упојни бунари) обрађено је и обрачунато кроз књигу *3/1 Пројекат одводњавања.*
Хидролошко - хидрауличке анализе за одводњавање пруге и станица приказане су у књизи *3/1 Пројекат одводњавања*.
Систем одводњававања приказан је графички на попречним профилима, ситуационом плану и уздужним профилима.
Однос коте нивелете пруге и коте ГИШ-а је 73cm и одређен је из услова да минимална дебљина засторне призме испод доње ивице бетонског прага буде 30cm испод ниже шине.

2.4.5 Горњи строј

За станичне колосеке примењен је одговарајући тип шине у складу са пројектном брзином и наменом колосека, на бетонским праговима са системом шинског причвршћења у складу са СРПС ЕН 13481:2013, у застору I категорије:

- тип шине:
  - 60E1 квалитета R260 према СРПС ЕН 13674-1 на главним пролазним, претицајним и теретном колосеку
  - 49E1 квалитета R260 према ЕН 13674-1 на осталим станичним колосецима
- номинална ширина колосека у правој и кривинама износи 1435 mm, дозвољена одступања од пројектованих вредности ширине колосека у складу са стандардом СРПС ЕН13231-1
- нагиб осе симетрије уграђених шина према оси колосека у попречном профилу износи 40:1
- дужина бетонског прага

2.60m на главним пролазним, претицајним и теретном колосеку
2.40m на осталим станичним колосецима

- ширина застора на челу прага је 0.50m
- нагиб косине засторне призме је 1:1.5
- дебљина застора испод прага мин 30cm
- шине се заварују у дуги трак шина (ДТШ).
- пројектом је обрађена дужина шине од 50m, а могуће је употребити и шине већих дужина. За заваривање шина предвиђен је елетроотпорни поступак заваривања, а користи се и алуминотермијски поступак (завршно заваривање шина у колосеку и заваривање скретница).
- скретнице су предвиђене следећих типова
  - 60E1-1200-1:18,5 (160≤V≤220km/h у правац, Vmax=100km/h у скретање)
  - 60E1-300-6⁰ (Vmax=140km/h у правац и Vmax=50km/h у скретање)
  - 60E1-200-6⁰ (Vmax=100km/h у правац и Vmax=40km/h у скретање)
  - 49E1-300-6⁰ (Vmax=140km/h у правац и Vmax=50km/h у скретање)
  - 49E1-200-6⁰ (Vmax=100km/h у правац и Vmax=40km/h у скретање)

У предметној станици постојећи колосеци (шине, прагови са системом шинског причвршћења, скретнице и застор) се демонтирају, а набавља се и уграђује нов горњи строј од шина типа 60E1 и 49E1 на бетонским праговима, са системом шинског причвршћења у складу са СРПС ЕН 13481-2:2013, у застору I категорије.

Захтевани отпор подужном померању шине мора бити најмање 7 kN према СРПС ЕН 13481-2 , када је испитивање извршено у складу са СРПС ЕН 13146-1.

На мостовској конструкцији изнад Кисачке улице, предвиђено је следеће решење горњег строја са употребом сигурносних шина:

- тип шине (возне и сигурносне шине): 60E1 квалитета R260 према СРПС ЕН 13674-1
- равни бетонски прагови дужине 2.60m у складу са СРПС ЕН 13230
- систем шинског причвршћења у складу са СРПС ЕН 13481
- застор од туцаника (минимална дебљина испод прага 35cm) категорије I у складу са СРПС ЕН 13450

За повезивање станичних колосека предвиђено је 25 нових скретница (14 на улазном грлу и 11 скретница на излазном грлу).

Шине се заварују у ДТШ, а пре заваривања, колосеци морају бити доведени у пројектовани осовински и висински положај и у потпуности регулисани.

Привремене справе против подужног померања шина предвиђене су на местима прекида дугог шинског трака, постављају се пре почетка радова на демонтажи постојећих колосека и остају у функцији док се изводе радови на одређеној деоници.

На колосецима у кривинама предвиђене су справе против бочног померања колосека у складу са важећим правилником.

На крају слепих колосека предвиђена је уградња еластичних грудобрана.

На местима промене типа шине у колосеку предвиђене су прелазне шине са типа 60E1 на тип 49E1.

Након полагања нових шина у колосек, а пре пријема радова, предвиђено је превентивно брушење шина.

Од опреме пруге предвиђене су хектометарске, километарске, кривинске и ознаке за контролу ДТШ.

При монтажи и полагању колосека, као и при осталим радовима на горњем строју, придржавати се важећих правилника и стандарда који важе за горњи строј.

Сви елементи горњег строја морају бити у складу са стандардима које је усвојио ИСС као СРПС ЕН, а приказани су у следећој табели:

Елемент горњег строја	*Ознака стандарда*	*Назив стандарда*
шине	SRPS EN 13674-1	Колосек - Шине- Део 1: Виньолове шине масе 46kg/m и већих маса по дужном метру
бетонски прагови	SRPS EN 13230	Колосек - Бетонски прагови за колосек и скретнице
систем шинског причвршћења	SRPS EN 13481	Колосек - Технички услови за системе шинских причвршћења
скретнице	SRPS EN 13232	Колосек - Скретнице и укрштаји
туцаник	SRPS EN 13450	Агрегати за застор железничких пруга

2.5. Ограда пруге и ангажовано земљиште

С обзиром на ранг пруге и пројектну брзину до 200 km/h, предвиђено је да се пруга огради типом ограде који се примењује на аутопутевима. Ограда има вишеструку намену: штити и одвраћа од незаконитог приступа железничким објектима и опреми и вандализма, утиче на безбедност јер онемогућава неконтролисан излаз људи и животиња на пругу. Генерално, предвиђено је постављање ограде са обе стране пруге, на 1,0м од ивице канала, односно ножице насипа. Са спољне стране ограде резервисан је простор од 5м за сервисне саобраћајнице.
Положај заштитне ограде пруге приказан је у ситуационом плану и стандардним профилима.
Детаљном разрадом извршила се и детаљна разрада ангажованог простора и дефинисана површина сваке парцеле коју је потребно експроприсати делимично или у целини.

2.6. Конструкције за заштиту од буке

Конструкције за заштиту од буке које се налазе на терену пројектоване су коришћењем апсорбиционих материјала, док конструкције које се налазе на мостовима коришћењем транспаретних материјала. Да би се путницима омогућио већи комфор приликом путовања било би пожељно да све, или барем дуже конструкције у висини прозора путничких вагона буду транспарентне.
Сви звучно заштитни панели морају да имају CE ознаку према стандарду SRPS EN 14388. Такође, у складу са побројаним стандардима сви звучно заштитни панели који ће се користити за конструкције за заштиту до буке морају да имају звучну апсорпцију од најмања 12 dB (класа А4 према SRPS EN 16272-1), звучну изолацију од најмање 30 dB (класа Б3 према SRPS EN 16272-2).
Сви елементи конструкције за заштиту од буке морају бити уземљени. Звучно заштитни панели морају да имају рок трајања од најмање 20 година, у коме неће доћи до битних промена њихових акустичких и неакустичких перформанси.
Звучно заштитни панели, односно цела конструкција за заштиту од буке морају да буду погодне за уградњу на железничким пругама на којима су највеће допуштене брзине 200 km/h.
Код заштитних конструкција дужих од 300 метара предвиђена су врата за случај опасности и обезбеђен приступ до њих. До свих врата за случај опасности предвиђене су одговарајуће приступне стазе.

2.7. Денивелисани укрштаји и девијације постојећих друмских саобраћајница

У складу са рангом пруге и важећим прописима о реконструкцији, модернизацији и изградњи двоколосечне пруге за брзину до 200 km/h, предвиђено је да сва укрштања пруге са друмским саобраћајницама морају бити денивелисана, што захтева укидање свих постојећих путних и пешачких прелаза у нивоу.
На траси двоколосечне пруге биће укупно 43 денивелисана укрштања са путевима.
Задржане су 3 постојеће денивелације без интервенција на друмским саобраћајницама (у Новом Саду укрштања са Кисачком улицом, улицом Корнелија Станковића и Булеваром Европе, као и са аутопутем у изградњи код Наумовићева.

2.8. Мостови и објекти денивелације - надвожњаци и подвожњаци

На основу датих решења за денивелације пруге са путевима и денивелисана укрштања две пруге, а у складу са локалним условима и ограничењима, као и техничким стандардима за ову врсту објекатадефинисани су објекти (надвожњаци, подвожњаци и галерије).
Највећи број укрштаја пруге са путевима решен је помоћу надвожњака. За надвожњаке је у циљу рационализације и поспешивања брже градње усвојена технологија монтажне градње од префабрикованих елемената.
Укрштања помоћу подвожњака су са дугим рампама оивиченим бетонским конструкцијама, отворених са горње стране тзв. кадама. Избор конструкције подвожњака који се у продужетку настављају отвореним кадама условио је висок ниво подземних вода, свуда присутан у Војводини.

Надвожњак km 084+809

Надвожњак се уклапа у геометрију пута и прелази преко двоколосечне пруге под углом од 104.47°, што је диктирало положај и оријентацију стубова, као и распоне објекта.
Састоји се од пет поља, осовинских распона од 16.65+3x23.20+16.65 m, укупне дужине 102.90 m.
Надвожњак је армирано бетонска и преднапрегнута полуинтегрална конструкција са полумонтажним начином градње распонске конструкције.
Укупна ширина распонске конструкције је 9.40 m.
Попречни пресек распонске конструкције чини 10 монтажних преднапрегнутих ”I” носача висине 0.90 m, спојених армирано бетонском плочом дебљине 20-35 cm и попречним носачима над ослонцима, ливеним на лицу места, чиме се постиже целовитост распонске конструкције.
Средњи стубови се састоје од два правоугаона стуба дебљине 80 cm и ширине 160 cm, на међусобном размаку од 4.10 m. Ослањање средњих стубова је извршено преко темељне греде димензија 1.80 m x 1.80м, дужине 9.20 m.
Усвојено је фундирање на бушеним шиповима Ø120 cm.
На средњим стубовима предвиђена су три шипа у једном реду на међусобном размаку од 3.60 m.
Фундирање је предвиђено на шиповима дужине 17 и 20 m.

Галерија на км 78+377.03 Л.К.

Тип објекта: Галерија, Потпорна конструкција
Локација: Објекат у Новом Саду, у близини железничке станице.
Тип препреке: Укрштање са пругом: Нови Сад Путничка - Распутница Сајлово
Постојећи објекат: Не
Нови објекат
Статички систем: Двораспонски рам
Распон: 12.,75+8.50 m
Дужина конструкције: 110 m
Ширина моста: 22 m (3 колосека)
Слободан профил испод железничког моста: H=6.0 m.
Носећа конструкција: Армиранобетонска плоча и армиранобетнски зидови
Тип фундирања: шипови пречника Ф120cm

Подвожњак на км 76+601.02 Л.К. – Кисачка улица

Тип објекта: Подвожњак, са убетонираним челичним носачима
Локација: Објекат у Новом Саду. Друмска саобраћајница испод објекта. Постојећи објекат се руши и гради нови
Тип препреке: Укрштање са улицом Кисачка.
Постојећи објекат: Да, предвиђено рушење.

1. Неопходна сагласност надлежних институција за начин одвијања друмског и железничког саобраћаја током извођења радова.

Нови објекат

Тип конструкције: Подвожњак, убетонирани челични носачи
Распони: 11,60+17,40+11,60 m у главној оси моста
Дужина конструкције: 41,60 m
Ширина моста: 17,50 m (3 колосека)
Слободан профил испод железничког моста: H=4.50 m.
Тип фундирања: шипови пречника Ф90cm

Подвожњак на км 77+807.99 Л.К. – Партизанска улица

Тип објекта: Четвороколосечни подвожњак. Колосечне конструкције формиране су као двоколосечне, међусобно спојене подужном дилатационом спојницом.
Локација: Објекат у Новом Саду. Друмска саобраћајница.
Тип препреке: Укрштање са улицом Партизанска.
Постојећи објекат: Да, предвиђено рушење.

1. Неопходна сагласност надлежних институција за начин одвијања друмског и железничког саобраћаја током извођења радова.

Нови објекат

Тип конструкције: Подвожњак, убетонирани челични носачи
Распони: 11,60 + 18,85 + 11,60 m у главној оси моста
Дужина конструкције: 43,10 m
Ширина моста: 22,40 m (4 колосека)
Слободан профил испод железничког моста: H=4.50 m.
Тип конструкције: убетонирани челични носачи
Тип фундирања: шипови пречника Ф90cm

Мост на км 81+644,83 Д.К.

Тип објекта: Двоколосечни мост
Тип препреке: Мост преко канала Савино село - Нови Сад
Постојећи објекат: Не

Нови објекат

Статички систем: Решеткаста континуална греда преко три поља
Распон: 42+56+56
Дужина конструкције: 154m
Тип фундирања: шипови пречника Ф120cm

Галерија на км 81+284.54 Л.К.

Тип објекта: Галерија и потпорне конструкције
Локација: Објекат у Новом Саду, у близини канала Савино Село.
Тип препреке: Укрштање са пругом: Нови Сад - Сомбор/Богојево
Постојећи објекат: Не

Нови објекат

Статички систем: Рам
Распон: 8.0 m
Дужина конструкције: 38 m
Ширина моста: 9 m (1 колосек)
Слободан профил испод железничког моста: H=6.0 m.
Носећа конструкција: Армиранобетонска плоча и армиранобетнски зидови
Тип фундирања: шипови пречника Ф120cm

Галерија на км 82+159.77 Л.К.

Тип објекта: Галерија и потпорне конструкције
Локација: Објекат у Новом Саду, у близини канала Савино Село.
Тип препреке: Укрштање са пругом: леви теретни колосек ка Ветернику
Постојећи објекат: Не
Нови објекат
Статички систем: Рам
Распон: 8.0 m
Дужина конструкције: 57 m
Ширина моста: 9 m (1 колосек)
Слободан профил испод железничког моста: H=6.0 m.
Носећа конструкција: Армиранобетонска плоча и армиранобетнски зидови
Тип фундирања: шипови пречника Ф120cm

Мост на км 0+796.33 Л.К.

Тип објекта: Мост
Локација: Објекат преко канала Савино Село, у Новом Саду.
Тип препреке: Канал Савино Село
Постојећи објекат: Да, предвиђено рушење.
Постојећи мост чине две независне преднапрегнуте армиранобетонске конструкције распона 32.2+61.9+32.2= 126.3 m. Висина главног носача је променљива, са вутама у зони средњих стубова. Пре почетка радова, Извођач је дужан да уради детаљан Пројекат рушења у складу са опремом коју поседије и условима надлежних институција од којих треба да добије сагласност на пројекат.
Нови објекат
Тип конструкције: Мост са челичним пуним носачима у крајњим распонима и решектаста конструкција у средњем распону
Распони: 27.60+82.80+27.60 m
Дужина конструкције: 138 m
Ширина моста: 15 m (2 колосека)
Слободан профил испод железничког моста: H=6.0 m.
Тип конструкције: челична решетка, пуни носачи
Тип фундирања: шипови пречника Ф120cm

2.9. Објекти до 5м отвора – пропусти

Пројектом је предвиђена реконструкција постојећих и изградња нових објеката – пропуста у трупу пруге.Сви новопројектовани пропусти су у функцији спровођења водотока, а највећи број служи за одводњавање трупа пруге.

За новопројектовани тип конструкције усвојен је затворен рам са управним крилима типа бетонске каде. У статичком смислу пропустису затворени оквири на еластичним ослонцима, управних крилних зидова.
Пропусти се изводе од бетона марке (C30/37) и арматуре квалитета (B500B).
Сви типови пропуста су армирано-бетонски плочасти, са затвореним рамом иуправним крилима или паралелним, али су им димензије различите.Такође су различите висине надслоја тла, од пропуста који су у нивелети до максималног надслоја.

Кота нивелете на делу пропуста дефинисана је на 75.0 cm од коте Гиш-е, тј. ниже коте Гиш-е шине за колосеке у кривини. Нови пропусти су пројектовани тако да се поклапају оса пропуста и оса трасе, а вишеколосечни су симетрични у односу на осу свих колосека.

Армиранобетонски елементи пропуста су предвиђени да се изводе на лицу места као и бетонски боксови и каде које ће се изводити у наставку постојећих пропуста, у зависности од ситуације на терену и могућности и техничке опремљености извођача.

Горња плоча има слој за пад мах дебљине 5.0 cm, од бетона C16/12, преко кога се поставља хидроизолација.Хидроизолацију горње плоче, зидова и доње плоче чиниPVC мембрана, тј. цео пропуст се опасује PVC мембраном. Горња плоча заштићује се слојем ситнозрног, лакоармираног бетона (гвозденом поцинкованом жицом C16/20), дебљине 5.0 cm.

Хидроизолација спољашњих страна зидова затвореног рама пропуста, које су у контакту са земљом, је иста као претходна PVC мембрана, али се заштићује стиродур плочама дебљине 5.0 cm, како би остала неоштећена при извођењу шљунчаног клина. Сви делови и постојећег пропуста се заштићују хидроизолационим материјалима уз предходну припрему површина.

Хидриозолација унутрашње површине темељне плоче је на бази хидроизолационих пенетрата и епоксидних премаза. Хидроизолација доње плоче, са унутрашње стране пропуста, узимајући у обзир и отворене рамове крила, се изводи до висине од 20.0 cm изнад слоја за пад.

Хидриозолација свих површина које су у контакту са остварује се заштитним хидрофобним премазом за бетон, на бази пенетрата. Премазивање подразумева заштиту и импрегнацију свих видљивих бетонских површина моста које су у додиру са атмосферским утицајима.

Површине на које се наносе све врсте хидроизолација морају бити равне, очишћене и суве.Приликом извођења радова обратити пажњу на спојеве монтажних елемената, водећи рачуна да, посебно, та места буду правилно изолована и заштићена. Дуж самог пропуста и управних крила изводи се јединствен слој за пад у бетону C12/15.

Дно корита на улазу и излазу пропуста обрађено је облогом од сложеног, ломљеног камена заливеног бетоном C12/15,јер сви пропусти спроводе водоток или служе за одводњавање трупа пруге и косина.

Испред и иза пропуста,на ширини затвореног дела конструкције, због разлике у крутости насипа пруге и објекта, а и због утицаја хоризонталног оптерећења на зидове пропуста, предвиђена је израда појаса са квалификованим побољшањем тла. Насипање са материјалом GW, GL, SW, SL (према DIN 18196 -смернице Ril836.4101A01 и Ril836.4101A07) у слојевима од 30 cm.

Насипање иза крила се врши земљаним материјалом у слојевима од по 30.0cm, уз равномерно набијање по читавој површини слоја до модула стишљивости Ms = 30.0 MPa. За отворен рам процес збијања мора бити симултан са обе стране.

Грађење ових објекта пропуста почиње припремом земљане подлоге набијањем и равнањем након ископа. Код пропуста који се проширују неопходно је срушити постојеће управне крилне зидове и парапете.Такође је неопходно пажљиво прегледати постојећи бокс да ли има неких оштећења. Изградња бетонских кампада је преко подлоге од шљунка дебљине 50 cm, преко које се изводи подлога од бетона C12/15.дебљине 10.0cm. Слој шљунка се набија до пројектоване збијености Ms = 40.0 MPa са равнањем.На улазу, узимајући у обзир и крила, изводи се осигурање против подлокавања увиду ојачања бетонске подлоге на 40.0 cm у дужини од 0.70m. Након извршеног ископа (уклањања слабо носивог слоја) изводи се механичко набијање подтла. Збијеност завршног слоја подтла треба да износи Edin≥ 15 MPa.

По завршеном набијању подтла врши се уграђивање шљунковитог материјала дебљине 1м у слојевима дебљине 30cm, уз стабилизацију збијањем до модула Edin≥25MPa. Затим поставити равнајући слој од мршавог бетона.

2.10. Заштита и реконструкција постојеће каналске мреже

ЗАШТИТА И РЕКОНСТРУКЦИЈА ПОСТОЈЕЋЕ КАНАЛСКЕ МРЕЖЕ

Постојеће стање мреже мелиорационих канала

Правац пружања пројектоване трасе је југ-север, при чему пролази кроз територије градова Нови Сад и Суботица и општина Бачка Топола, Врбас и Мали Иђош. Траса планиране пруге се на одређеном броју места укрштa или води паралелно са постојећом водопривредном инфраструктуром (каналима, рекама, потоцима и насипима).Траса пруге укршта се са већим каналима у систему ДТД (Дунав - Тиса - Дунав) и мањим мелиоративним каналима истог система. Од природних водотока, железничка пруга се укршта са реком Чикер и реком Кривајом. Мелиорациони канали су земљани, необложени, трапезног попречног пресека, са нагибима косина од 1:1.5 и имају улогу дренирања терена по природним правцима евакуације површинских вода.

Траса пруге прелази кроз водно подручје три водопривредна предузећа и то: ВДП "Шајкашка" Нови Сад, ВДП "Бачка" Врбас и ВП "Северна Бачка" Суботица. Траса пруге се на већем броју места укрштa или паралелно води са водотоцима и каналском мелиоративном мрежом.

Пројектна решења

1. Канал 110 - Пашњак на стационажи пројектоване пруге km 82+634 (канал на km 5+010)

На стационажи km 82+632 новопројектоване пруге, мелиорациони Канал 110 пролази испод осовине левог и десног теретног колосека као и осовина левог и десног колосека магистралне пруге. Пројектовањем новог решења пруге, на овом месту је потребно предвидети рушење старог и изградњу два нова пропуста дужина 50 m и 21 m, као и измештање мелиорационог канала. Овим регулационим радовима укупне дужине 125 m, мелиорациони Канал 110 се укршта са новопројектованом железничком пругом под правим углом.

2. Канал J-362 (Руменички канал) на стационажи пројектоване пруге km 86+748.33 (канал на km 18+754)

Канал за двонаменско коришћење (одводњавање и наводњавање), спој J-362 и HC-127, укршта се са новопројектованом пругом на стационажи km 86+748.33. На споју ова два канала предвиђа се армирано-бетонски рамовски пропуст. Како би се укрштање канала и пруге обавило под правим углом, извршено је делимично измештање канала у укупној дужини од 60 m**.**

Хидротехничке инсталације за железничке станице и стајалишта

Овим пројектом су обухваћене унутрашње инсталације водовода и канализације у станичним објектима и комплексима, као и у објектима у железничким стајалиштима. Општа напомена, која важи за све локације, је да и поред Услова за пројектовање и прикључење издатих од надлежних имаоца јавних овлашћења, односно комуналних предузећа, још увек није могуће тачно утврдити могућности и тачан начин прикључењња објеката и комплекса на уличну инфраструктуру, као и обим изградње евентуално недостајуће инфраструктуре.

Комплекс железничке станице Нови Сад

У комплексу железничке станице Нови Сад овим пројектом се обухватају радови на реконструкцији и адаптацији зграде станичне зграде, изградњи и реконструкцији зграде електровучне подстанице - ЕВП Нови Сад, доградњи и реконструкцији зграде ЕТП Нови Сад, доградњи и адаптацији потходника и надстрешнице у станичном комплексу, као и изградњи потходника и надстрешнице у ТПС Нови Сад.

Објекат железничке станице Нови Сад

Постојеће стање

На предметној локацији од спољних ВК инсталација са јужне стране железничке станице, испред главног улаза у станичну зграду, постоје водоводне мреже АЦ Ø 100 мм и АЦ Ø 150мм, док су водоводне мреже већег пречника АЦ Ø 250мм и PE OD 600мм лоциране у Булевару Јаше Томића.

Јужно од железничке станице, испред главног улаза у станичну зграду, лоцирана је канализациона мрежа АЦ Ø 400мм и АЦ Ø 600мм, општег система каналисања, на коју се прикључује комплекс железничке станице Н.Сад.

Снебдевање објекта питком водом се врши из градске водоводне мреже Ø150мм. Објекат има два прикључка на градску водоводну мрежу. Први прикључак снабдева крила А и Б водом. Водомерни шахт је лоциран у атријуму крила А са једним водомером и за санитарну и хидрантску мрежу.

Други прикључак воде се налази испред крила Ц објекта. У водомерном шахту се налазе два водомера за санитарну потрошњу за крила Ц и Д објекта. У уличном водоводном шахту, на прикључку је постављен водомер за хидрантску мрежу.

Обзиром да је објекат изграђен шездесетих година прошлог века, и да водоводна инсталација никада није у потпуности замењена, сматра се да је у оквиру планираних радова на објекту потребно у потпуности заменити водоводни мрежу, укључујући и прикључак на спољни водовод.

У објекту постоји хидрантска мрежа, али број и распоред хидраната не задовољавају захтеве Правилника о хидрантској мрежи; број унутрашњих хидраната је недовољан да покрије сваку тачку у објекту, а ван објекта, на уличној водоводној мрећи, у непосредној близини, постоји само један спољни хидрант Ø80, за чији рад надлежно ЈКП не гарантује притисак и потребну количину воде.

Фекална канализација у свим крилима објекта је у функционалном стању, како у објекту тако и ван њега. Постојећи шахтови у објекту и ван њега су у функционалном стању.

У комплексу постоји атмосферска канализација, којом се одводе атмосферске воде са кровова објекта, са перонских надстрешница и са околног терена. Кровови објекта и перонска надстрешница, као и вертикале кишне канализације које се воде по фасади и кроз објекат, су у доста лошем стању, прокишњавају, зидови влаже и према захтеву корисника треба их заменити.

У санитарним чворовима, већина санитарија је у доста лошем стању.

Пројектовано стање

Пројектним задатком и у договору са корисником је дефинисано да се, од постојећих инсталација водовода и канализације, задржи само развод канализације у земљи (у објекту и ван њега), а да се сви остали делови ових инсталација замене.

Пројектовано решење обухвата спољну и унутрашњу мрежу следећих инсталација:

- водоводну мрежу за санитарне потребе
- водоводну мрежу за противпожарне потребе
- мрежу фекалне канализације
- мрежу кишне канализације

Спољна, интерна, хидрантска водоводна мрежа

Према Условима надлежног комуналног предузећа, утврђено је да тренутно нема могућности да се градска водоводна мрежа реконструише и тиме омогући повећање пречника прикључка. То значи да се објекат и даље може несметано гравитацијом снабдевати санитарном водом из градске мреже, али да се, за противпожарне потребе, мора пројектовати резервоар за противпожарну воду, јер је пројектом предвиђено да се објекат опреми и спољном хидрантском мрежом, у свему према важећем Правилнику за хидрантску мрежу.

Унутрашња и спољна хидрантска мрежа имају заједнички извор напајања (ПП резервоар) и спољни развод кроз плато испред објекта..

Хидрантска мрежа је потпуно одвојена од система питке воде, са посебним водомером Ø40 и независном прстенастом цевном мрежом, пречника Dn140. Са прстена се одвајају прикључци, пречника Dn75, за унутрашњу хидрантску мрежу, за свако крило објекта.
Укупна потребна количина воде за гашење пожара износи 30.0л/с.
Резервоар је капацитета 180.0м^3, двокоморни, са затварачницом у којој је, поред затварача, смештен и уређај за повишење притиска противпожарне воде - противпожарна хидростаница.
За постизање притиска у хидрантској мрежи, у затварачници је предвиђен уређај за повишење притиска противпожарне воде следећих карактеристика: Q=30.0л/с, H=55.0м, N=2x15.0kW+15.kW.
Спољна хидрантска мрежа је прстенаста. На мрежи су предвиђени надземни противпожарни хидранти Ø80.

Спољна, интерна, кишна канализација са перонских надстрешница и зауљена канализација са паркинга
Пројектована кишна канализација прикупља атмосферске воде са надстрешница на првом, другом, трећем и четвртом перону .
Целокупна атмосферска канализација са перонских надстрешница се гравитацијом прикључује на уличну кишну канализациону мрежу.
Одвођење кишних вода са перонских надстрешница врши се преко олучних вертикала.
Атмосферске воде са надстрешница се одводе пројектованом кишном канализацијом, лоцираном у зони перона, и даље до уличне канализационе мреже пречника Ø400mm и Ø600mm.
Интерна канализациона мрежа је предвиђена од тврдог ПВЦ-а пречника од Ø125mm до Ø250mm са падом од 1,5%.
Као посебан систем предвиђена је и мрежа кишне канализације са паркинга комплекса, лоцираног испред крила Д објекта. Кишне воде са паркинга, као зауљене , скупљају се уличним сливницима и цевном мрежом одводе на сепаратор бензина и уља. Пројектом се предвиђа сепаратор бензина капацитета Q=15l/s. Након третирања ових вода у сепаратору, пречишћене се упуштају у мрежу чисте кишне канализације.

Унутрашње инсталације водовода и канализације за станичну зграду

ВОДОВОД
Прикључење објекта станичне зграде на улични водовод предвиђено је са постојеће уличне мреже пречника 150мм на следећи начин:
Крило А и крило Б прикључени су преко јединственог новопројектованог прикључка за санитарну воду. Испред крила А је пројектован водомерни шахт са три централна водомера од којих је један предвиђен за пожарну воду и пречника је 40 мм, а остала два су за санитарне потрошаче крила А и крила Б. Водомери су пречника 40мм (крило А) и 20мм (крило Б) .
Снабдевање крила Ц и Д је преко јединственог новопројектованог прикључка за санитарну потрошњу. Како испред крила Ц већ постоји водомерни шахт исти се задржава. Пројектом се унутар постојећег шахта предвиђају одговарајући водомери за санитарну потрошњу пречника пречника 40мм (крило Ц) и 25мм (крило Д).
Расположиви притисак у спољној водоводној мрежи омогућава гравитационо снабдевање санитарних потрошача водом.
Снабдевање топлом водом за све потрошаче предвиђено је преко одговарајућих индивидуалних бојлера .
За заливање новопредвиђеног зеленила у простору атријума предвиђен је један баштенски хидрант пречника 20 мм.

Што се противпожарне воде тиче, заштита објекта спољном и унутрашњом хидрантском мрежом обезбеђује се преко новопројектованог резервоара.

Снабдевање унутрашње хидрантске мреже и унутрашњих зидних хидраната у објекту предвиђено је такође са новопројектоване прстенасте мреже. Предвиђена су два огранка (један испред крила А , а други испред крила Ц). Са огранка испред крила А обезбеђује се комплетна заштита крила А и делимична заштита крила Б. Два хидранта у крилу Б се због свог положаја повезују са огранка са ког се снабдевају хидранти из крила Ц и крила Д. Заштита крила Ц и Д је преко јединственог огранка који је предвиђен код крила Ц.
Хидрантска мрежа са зидним противпожарним хидрантима предвиђена је на свакој етажи. Хидранти су смештени у хидрантским ормарићима, са видном ознаком хидранта.
Напомена: За просторе у Крилу А и крилу Б који ће се издавати пројектом се предвиђају одговарајући контролни водомери.

ФЕКАЛНА И КИШНА КАНАЛИЗАЦИЈА
Фекална канализација објекта прикључује се на постојећу уличну фекалну канализациону мрежу на следећи начин:
- За потрошаче крила А предвиђена је нова интерна канализација, и потпуно нов прикључак на уличну канализацију. Интерна канализација је предвиђена је од тврдих ПВЦ цеви и фазонских комада пречника 160мм у паду од 1,5 %.
Главни хоризонтални развод фекалне канализације, за крило А, лоциран је у атријуму објекта. Овим разводом се прихватају канализационе вертикале на које се прикључују санитарни потрошачи са горњих етажа. Хоризонтални развод је пречника Ø160мм, са падом од 1,5%, од ПВЦ цеви за уградњу у земљи.
Што се потрошача у крилу Б,Ц и Д тиче, главни хоризонтални разводи се предвиђају испод подне плоче и повезују се на постојећу канализацију унутар објекта. Главни новопројектовани хоризонтални развод у крилу Б је предвиђен у паду од 1,5% пречника 160мм. У крилима Ц и Д главни разводи су пречника 160мм и са падом од 1 %.
Фекалне вертикале и разводи по санитарним просторима у свим крилима су од пластичних ПП цеви и фазонских комада. Вертикале су пречника ø110мм или ø75мм. Вертикале се завршавају вентилационим главама на крову објекта.
Евакуација атмосферских вода са крова објекта предвиђа се преко одговарајућих олучних вертикала, вођених по фасади објекта и одговарајућих кровних сливника.
Олучне вертикале које се налазе у простору атријума, крила А, повезују се на новопројектовану интерну канализацију, општег система, која пролази кроз атријум.
За крило Б, пројектом се предвиђа замена кровних сливника и постојећих вертикала, на делу вестибила, са повезивањем на постојећи развод канализације ван објекта.
За крило Ц и Д је такође предвиђена замена кровних сливника и кишних вертикала све до везе на постојећу канализацију. Олучне вертикале које се воде видно по фасади, са стране перона, за крила А, Б,Ц и Д, повезују се на новопројектовану кишну канализацију од надстрешница.
За постојећи бетонски подходник одводњавање евентуалних кишних вода предвиђено је преко линијских решетки које се повезују на постојећу канализацију у крилу А.
Постојећи сливници у колском пролазу, уз крило Д, је неопходно прочистити и довести у функционално стање.

ОБЈЕКАТ ЕТП
У објекту ЕТП се предвиђају мреже санитарног водовода, хидрантска мрежа, инсталације кишне и фекалне канализације, као и технолошка канализација за потребе одвођења зауљених вода из канала који служи за преглед возила у објекту. Ове воде се воде на сепаратор, па тек онда упуштају у канализациону мрежу.

Прикључење се предвиђа на постојећи водовод у комплексу, одмах иза шахта са водомером Ø40м. Од места прикључка је предвиђен нови довод водовода до објекта ЕТП, од ПЕХД цеви ДН63, Овај

довод ће се користити и за санитарну воду објекта и за пуњење резервоара за пожарну воду. Резервоар за потребе снабдевања водом унутрашње и спољне хидрантске мреже је предвиђен од ПЕХД материјала, запремине В=72м3, и обезбеђује потребну количину воде за гашење пожара у трајању од 2 сата.
Постројење за повишење притиска са свим потребним затварачима је предвиђено у шахту иза резервоара. Од постројења се даље води прстенаста мрежа са спољним хидрантима, на коју је везана и хидрантска мрежа у објекту. Спољна хидрантска мрежа је предвиђена прстенасто од ПЕ водоводних цеви Ø110мм са надземним ПП хидрантима Ø80мм, поред којих су предвиђени ормани за смештај ватрогасне опреме
Прикључење објекта на канализацију се предвиђа на постојећу канализациону мрежу општег система Ø300мм која пролази испред објекта. За одовод отпадних зауљених вода из сервисног канала предвиђена је технолошка канализација, која се изван објекта везује на сепаратор уља, па тек онда на канализациону мрежу. Одводњавање саобраћајнице испред објекта се предвиђа преко канала са решетком са везом на постојећу канализацију.

ОБЈЕКАТ ЕВП И ПОТХОДНИК НА СТАЦИОНАЖИ КМ 79+321,84
У објекту за СС и ТК предвиђа се инсталација водовода за техничке потребе и мрежа фекалне канализације. Пожарна мрежа се не предвиђа јер је непрописно гасити објекат водом .
Прикључење на уличну мрежу водовода је сагледано као нерационално због велике удаљености уличне водоводне мреже која се налази на супротној страни улице Руменачки пут, као и велике дужине проласка прикључка испод саобраћајнице и укрштања са осталим инсталацијама.
Снабдевање техничком водом се предвиђа преко резервоара за воду (В=1м3) и пумпног постројења. Санитарно исправна вода за пиће не може обезбедити већ се може користити или флаширана или вода која се допрема у посебне за то предвиђене канистре.
За одвођење отпадних вода предвиђена је интерна фекалне канализације. Реципијент је водонепропусна септичка јама запремине 3м3.
Одводњавање крова објекта се предвиђа олучним вертикалама вођеним по фасади објекта и њиховим разливањем ка околном терену. Одвођење атмосферских вода са приступне саобраћајнице се у складу са њеном нивелацијом предвиђа преко сливника који се везују на мрежу интерне атмосферске канализације која се прикључуује на постојећи улични колектор АЦ 900 у улици Руменачки пут.
У потходнику се предвиђа канал са решетком, за прикупљања вода нанесених на обући путника. Падови у потходнику су дефинисани тако да гравитирају ка каналима са решеткама дуж потходника и на крају потходника. Вода се из њих прикупља у сабирном шахту у коме је предвиђена мобилна муљна потопна пумпа, којом се према потреби црпи вода из потходника у планиране пружне канале или околни терен.

СЛУЖБЕНО МЕСТО САЈЛОВО И СЛУЖБЕНО МЕСТО РУМЕНКА
У објектима за СС и ТК предвиђа се инсталација водовода за техничке потребе и мрежа фекалне канализације. Пожарна мрежа се не предвиђа јер је непрописно гасити објекат водом .
На овим локацијама не постоји изграђена улична водоводна и канализациона мрежа, тако да се санитарно исправна вода за пиће не може обезбедити већ се може користити или флаширана или вода која се допрема у посебне за то предвиђене канистре.
Снабдевање техничком водом се предвиђа преко резервоара за воду (В=1м3) и пумпног постројења.
За одвођење отпадних вода предвиђена је интерна фекалне канализације. Реципијент је водонепропусна септичка јама запремине 5м3.

Одводњавање крова објекта се предвиђа олучним вертикалама вођеним по фасади објекта и њиховим разливањем ка околном терену.

Деоница Нови Сад - Суботица - државна граница, је деоница магистралне пруге Е85 (Београд) - Стара Пазова - Нови Сад - Суботица - државна граница (Келебиа). Постојећа пруга Београд - Будимпешта је једноколосечна, дужине 350km (184km кроз Србију и 166km кроз Мађарску).
Циљ модернизације железничке везе Београд - Будимпешта је да се реконструкцијом постојеће једноколосечне пруге и изградњом другог колосека формира савремена двоколосечна пруга "високе перформансе" за мешовити (путнички и теретни) саобраћај и брзину до 200 km/h.
Укупна дужина трасе пруге износи скоро 110 км. На том потезу налазе се железничке станице, мостови (преко природних водотока, вијадукти, дужи пропусти или прелази преко мелиоративних канала), саобраћајне девијације (надвожњаци или подвожњаци на траси и у станицама).
Предмет овог пројекта је заштита и изештање постојеће комуналне инфраструктуре – водоводне и канализационе мреже на траси пруге у овиру пројекта модернизације пруге Београд - Суботица - Државна граница (Келебија), деоница Нови Сад – Суботица –Државна граница (Келебија).

Постојеће стање и подлоге за пројектовање
Овај пројекат, обрађује положај постојећих хидротехничких инсталација у зони пруге. Полазну основу за израду пројекта представљају услови јавних предузећа са територија општина Нови Сад, Врбас, Мали Иђош, Бачка Топола и Суботица, чијим територијама пролази пруга издати у оквиру Локацијских услова:
- бр. ROP-MSGI-28188-LOCH-4/2020, Заводни број: 350-02-00031/2020-14 од 06.04.2020,
- бр. ROP-MSGI-28188-LOCH-4/2020, Заводни број: 350-02-00031/2020-14 од 07.04.2020 – Решење о исправци грешке,
- бр. ROP-MSGI-7141-LOC-1/2020, Заводни број: 350-02-00109/2020-14 од 08.05.2020,
- бр. ROP-MSGI-931-LOC-3/2020, Заводни број: 350-02-00192/2020-14 од 29.05.2020

Увидом у услове надлежних ЈКП, констатовано је да на предметном делу пруге постоји 39 колизија постојећих инсталација комуналне хидротехничке инфраструктуре са трасом пруге: у Новом Саду 8, у Кисачу 1, у Степановићеву 4, у Врбасу 1, у Бачкој Тополи 6, у Новом Жеднику 2 и у Суботици 11.

Предмет ове књиге је заштита и измештање постојеће комуналне инфраструктуре – водоводне и канализационе мреже на траси пруге у овиру пројекта модернизације пруге Београд - Суботица - Државна граница (Келебија), деоница Нови Сад (укључиво) – Руменка (укључиво).

Стационаже постојећих прелаза цевовода преко пруге, обухваћени овим делом пројекта су на територији града Нови Сад:
Нови Сад
- км 76+615,57 бетонски канализациони колектор општег типа 2,5x1,2м у зони постојећег подвожњака у Кисачкој улици
- км 76+615,57 доводни водовод АС Ø600 од АСС цеви у зони постојећег подвожњака у Кисачкој улици
- км 77+086,97 општа канализација ОØ400 АС и км77+092,50 водовод Ø150 у станици Нови Сад
- км 77+434,00 општа канализација ОØ400 АС прикључак из ЗГОП-а
- км 77+814,32 канализација АСØ500 и АВØ600 и водовод РЕØ110 у зони постојећег подвожњака у Партизанској улици
- км 78+601,35 канализација Ø250 прикључак из ранжирне станице Нови Сад - није евидентирано у Условима
- км 79+259,00 бетонски атмосферски канализациони колектор ОВ250/150
- км 79+720,00 водовод PEHD560 који је део главног прстена водоснабдевања Града Новог Сада

Положај инсталација водовода и канализације утврђиван је на основу графичких прилога издатих у оквиру услова надлежног ЈКП "Водовод и канализација" Нови Сад. Положај инсталација на датим подлогама није снимљен на терену те су стога наведени подаци информативни али са тачношћу да се око тих стационажа радови изводе са појачаном опрезношћу. Подаци добијени у оквиру Услова допуњени су обиласком терена при коме је извршено геодетско снимање инсталација које су биле доступне и приступачне, а у циљу тачног дефинисања положаја и кота објеката и инсталација.

Диспозиција новопројектованих укрштаја

Нови Сад

1. км 76+615,57 доводни водовод АС Ø600 од АСС цеви у зони постојећег подвожњака у Кисачкој улици - У складу са захтевом представника ЈКП "Водовод и канализација" Нови Сад, предвиђено је измештање постојећег водовода у зони подвожњака узимајући у обзир фундирање новопројектованог подвожњака.

2. км 77+814,32 канализација АСØ500 и АВØ600 и водовод РЕØ110 у зони постојећег подвожњака у Партизанској улици - Пројектним решењем је предевиђено измештање колектора АЦØ500 и укидање цевовода између шахтова 26 и 23 који је ближе стубу подвожњака. Пројектован је нови део колектора ПП материјала пречника ДН600мм између тако да се задржи концепт прикупљања воде и из сливника у кади подвожњака.

3. км 78+601,35 канализација Ø250 прикључак из ранжирне станице Нови Сад - Према подацима о положају шахтова из катастра водова, постојећи шахтови су у колизији са новопројектованим колосеком "везни 1" тако да је предвиђено измештање поменутог канализације.

4. км 79+720,00 водовод PEHD560 који је део главног прстена водоснабдевања Града Новог Сада - Постојећа водоводна цев PEHD560 је у колизији са пругом највише у висинском погледу. Нова траса цевовода се пружа управно на новопројектовану магистралну пругу као и колосеке везни 1 и везни 2.

Без обзира на цевне материјале постојећих водоводних цеви, сви пројектовани измештени цевоводи су од дуктила за радне притиске од 10 бара, одговарајућих називних пречника. Сва пројектована измештена канализација је од пластичних канализационих цеви за мање пречнике до Ø250 док је за веће предвиђена канализација од полипропилена.

Заштитне цеви су, и за водовод и за канализацију, предвиђене да буду од полиестера. С обзиром на место полагања (испод пруге) димензионисане су за тежак саобраћај. Од објеката на водоводу предвиђени су само шахтови испред и иза пруге. На скретањима цевовода и испод арматура у шахтовима планирана су осигурања анкер блоковима и бетонским постољима.

Планирано измештање цевовода је потребно извести у фази припремних радова како би се онемогућиле евентуалне хаварије током извођења радова. Пре почетка радова неопходно је извршити пробна шлицовања како би се одредио тачан положај цевовода, а превезивања новог на постојећи водовод треба урадити када се положи комплетна нова траса цевовода.

2.11. Архитектура

Објекти архитектуре концентрисани су у службеним местима дуж трасе траси пруге и обухватају следеће групе објеката:

1. Станичне зграде са спољним уређењем станичног коплекса.
2. Потходнике са надстрешницама, степеништем и лифтовима и постројењима за приступ особама са посебним потребама.
3. Пероне и перонске надстрешнице.
4. Зграде за сигнално сигурносна и телекомуникациона постројења - СС и ТК.
5. Зграда за постројења за секционисање – ПС.
6. Зграда за постројења за секционисање са неутралним водом – ПСН.
7. Зграде електровучне подстанице – ЕВП.
8. Зграда ЕТП – деоница контактне мреже.
9. Типске зграде за смештај ТК опреме са спољним уређењем.

Сви објекти су пројектовани на основу постојећег стања, карактеристика локације и саобраћајно-технолошких потреба и захтева савремене пруге, а у складу са важећом регулативом за одговарајућу врсту објеката.

Пројектом је предвиђена адаптација и реконструкција постојећих и изградња нових објеката намењених за службене потребе железнице, потребе путника и за потребе смештаја и функционисања техничких уређаја.

За постојеће станичне зграде у станицама: Нови Сад Путничка, Бачка Топола и Суботица Путничка, које располажу просторијама за службе железнице, за потребе путника и за друге намене, пројектом су обухваћене програмске и структурне интервенције, како би се кроз минималне измене у екстеријеру и ентеријеру извршила реактивација ових објекта у складу са новим технолошким потребама. Такође су предвиђене мере енергетске санације објекта.

У свим станицама отвореним за путнике, у циљу безбедности и нивоа услуге, предвиђени су уређени и опремљени перони са надстрешницама (поплочања, тактилне стазе, клупе, ђубријере). За приступ путника перонима предвиђени су потходници са степеништем и лифтовима за старе, децу и особе са посебним потребама, а по потреби приступ перонима је омогућен и рампама.

Објекти за смештај електротехничких уређаја и постројења пројектовани су у складу са карактеристикама уређаја и захтевима функционисања.

Избор материјала извршен је у складу са технолошким захтевима, важећим прописима и стандардима за ову врсту објекта. С обзиром да постојеће станичне зграде имају статус добра под заштитом, вођено је рачуна да се максимално очувају аутентични изгледи објеката, а у оквирима конзерваторских услова.

У зависности од стања и намене објекта предвиђене су све потребне одговарајуће инсталације (водовод, канализација, енергетика, термотехника и др).

Станични комплекси ће бити функционално уређени и опремљени (паркинзи, поплочања, мобилијар, зеленило) са приступним путевима у складу са потребама и урбанистичким окружењем.

За наведене објекте урађени су:
-Пројекти архитектуре
-Пројекти конструкција
-Пројекти инсталација: (водовода и канализације, електроенергетских, термотехничких)
-Пројекти опреме за информисање и усмеравање кретања путника.

Станична зграда у железничкој станици Нови Сад на km 77+010.00

Објекат станичне зграде налази се у комплексу железничке станице Нови Сад, која је чворна станица на прузи Београд – Суботица. Објекат је изграђен на насипу, разуђене је основе и састоји се из више целина различите спратности.

Налази се на катастарским парцелама КП 10608, 10609 и 10607 КО Нови Сад.

Објекат станичне зграде је један од капиталних објеката не само саобраћајне инфраструктуре , него и наслеђе модерне архитектуре социјалистичког периода и од значаја је за историју архитектуре и урбанистички развој Новог Сада тог времена.
Изграђен је 1964. године по пројекту архитекте Имре Фаркаша као један од највећих архитектонских и градитељских подухвата којим је обележено послератно раздобље. По форми која се огледа у чистим кубусима без орнаментике припада модерној архитектури.

Објекат железничке станице је добро које ужива претходну заштиту, такође је стављен на попис светске модерне баштине 2017 године.
Разуђене је основе и састоји се од 4 целине – крила А, Б, Ц и Д .
Крило А, Б и Ц су спратности П+2 а крило Д је спратности П+1 гледано са стране станичног платоа.
Саобраћајни приступ је из булевара Јаше Томића на станични плато као и пешачки прилаз објекту. Ово је и једини приступни пут станици. Уз станични плато налази се међуградска аутобуска станица и јавни паркинг.

Укупна нето површина је П=8562.38m^2. Укупна БРГП објекта је П=11062.95m^2.

- *Објекат је категорије В, класификационе ознаке 124121.*

Стационажа објекта мерено у оси етаже првог спрата (део на нивоу перона) је 77+010,00.
Апсолутна кота приземља са нивоа станичног платоа је m надморске висине 78.85 а са нивоа перона 83.20.
Намена функционалних делова објекта је следећа:
Крило А – организовано је у облику слова П са атријумом у средини, састоји се од приземља и два спрата, нето П= 3395.32m^2. У приземљу су смештене техничке просторије са радионицама, санитарни чвор за путнике и хол са подходником који води на пероне. Има два улаза, главни којим се излази на пероне преко потходника и бочни којим се преко кружног степеништа остварује веза са спратовима. На спратовима се смештене службене просторије станице Нови Сад.
На првом спрату налази се велика сала са 300 места и мала сала са 50 места.
На другом спрату су просторије за центар даљинског управљања – ЦДУ, и остале службене просторије.
Крило А је у нивоу приземља повезано са централним вестибилом крила Б као и са Анексом који је са леве стране крила А.
Између анекса и крила А смештено је спољно једнокрако степениште којим се приступа директно на пероне са трга.
Анекс је приземан, нето површине од П= 116.52m^2 , улаз је са стране станичног платоа, у њему су смештене техничке просторије за ССуређаје и дизел.
Крило Б састоји се од централног хола- вестибила на два нивоа са посебно наглашеном архитектуром, укупне нето П= 2230.90m^2. Приступ је са стране станичног трга. У приземљу је вестибил са шалтер салом, помоћне просторије и техничке просторије. Вестибил је површине 947 m^2, висине од 12-14 m, са карактеристичним тестерастом кровном конструкцијом. Вестибил је без потпорних стубова, делује врло импресивно по својим димензијама.
На галерији која је у нивоу првог спрата, односно перона, смештене су три чекаонице и санитарни чвор (није у функцији). Из вестибила се преко двокраког степеништа излази на пероне. У нивоу спрата остварена је веза са крилом Ц, његовим ресторанским делом.
У приземљу се налазе монтажни објекти, типа мењачнице, кафеа и трафика.

Крило Ц састоји се од приземља и спрата , укупне нето П= 1084.30m^2 , приступ је са стране трга на ниво приземља, а са перона на ниво спрата. Намењено је ресторану. У приземљу су смештене канцеларије и помоћне просторије као што су гардеробе, магацини и тоалети за потребе ресторана. Приземље је повезано са крилом Б.

На спрату је смештена кухиња, експрес ресторан, сала ресторана са терасом и тоалет. Преко двокраког спољашњег степеништа приступа се на отворену терасу ресторана.

Крило Д састоји се од приземља и спрата, укупне П= 1735.33 m^2. Приступ приземљу је са стране трга и није повезано са спратом. У приземљу су смештене канцеларије, магацини и техничке просторије. У нивоу приземља је пртљажни подходник са излазима на први и други перон.
На спрату су смештене службене просторије за полицију, техничко колску службу, секцију за ЕТП-а, Србија воза, карга и амбуланта.
За сваку од секција је посебан улаз са нивоа перона.
На слободном крају дограђен је зидани објекат површине од 20 m^2, такође су постављена и два контејнера.

Прилаз перонима је омогућен из хола станичне зграде преко потходника у крилу А ширине 8,00m и степеништа из крила Б. Приступ перонима је могућ и преко спољашњег степеништа уз крило А са стране трга.

Конструкција објекта
Постојећа конструкција зграде је армиранобетонска скелетна конструкција са стубовима и гредама у оба правца. Таваница је ребраста армиранобетонска, висине 25+5cm. Изнад вестибила је армиранобетонска љуска тестерастог облика.
Зидови су од опеке 38cm и 12cm. Спратна висина је различита , креће се од 3,20-4,50m. Крило А, Б и Ц су темељени на самцима а крило Д на тракастим темељима. Потпорни зид је армиранобетонски. Објекат је у конструктивном смислу у добром стању и визуелним посматрањем не уочавају се оштећења која би утицала на стабилност објекта.

Материјализација објекта – постојећа
Обрада спољних зидова је различита. У објекат је уграђено 17 врста различитог камена.
Фасад крила А, Б и Ц је обложена великим делом белим мермером по доступним подацима из Аранђеловачких рудника - Венчац. Парапети спрата су обложени сивим мермером. Зидови приземља обложени су пешчаром. Фасада крила Б ка тргу је стаклена.
Зидови спрата крила Д су малтерисани племенитим малтером.
Фасада је оштећена услед атмосферскух и механичких утицаја на појединим местима је дошло до отпадања камених плоча и малтера.

На објекту су оригинални дрвени и метални прозори, врата и преграде застакљени једноструким стаклом. У лишем су стању и не задовољавају у погледу енергетске ефикасности.
Унутрашњи зидови су обложени каменим плочама различите боје и димензија у холовима,вестибилу и на галерији. Бочни зидови вестибила обложени су мермерним плочама дим. 35/70 cm – Градина тамна. У чекаоницама, великој сали и ресторану облога зидова изведена је плочама од фурниране иверице d=18 mm.
У санитарним чворовиима обложени су керамичким плочицама висине 160cm а у осталим просторијама су малтерисани и бојени.

Стубови су обложени каменим мермерним плочама. - црни мермер – Порторо.
Парапет галерије и конзоле – сенила изнад галерије у крилу Б обложени су керамичким емајлираним мозаик плочицама.

Плафони су рабицирани, малтерисани и бојени осим у вестибилу и великој сали.

У вестибилу је плафонска облога од перфорираног алуминијумског лима d= 1mm и прати тестераст облик кровне конструкције. У великој сали је висећа плафонска конструкција израђен од фурнираних плоча од иверице d=18 mm у растеру од металних рамова.

Подови су обрађени у каменим плочама у вестибилу, холовима, подходнику и чекаоницама. Ходници и степениште у службеном делу крила А су обрађени у терацо плочама. У канцеларијама је паркет.

Степениште у крилу Б је обложено мермерним црном каменим плочама у комбинацији са емајлираним керамичким плочицама. Кружно степениште у крилу А обложено је белим мермером. Оба спољна степеништа су такође обложена каменим плочама. Ограда степеништа и галерије је у раму од гвоздених стубова обложених елоксираним алуминијумом са испуном од каљеног стакла d=8 mm.

Кровови су на свим крилима равни непроходни, одводњавање је преко сливника у крову па даље преко олучних вертикала које пролазе кроз објекат. Олучне вертикале нису видне већ су скривине унутар зидних облога. Због запушених сливника и одводних вертикала долази до сакупљања воде на крову и потом процуривања и преливања, што се и види на венцима и плафонима унутар објекта.

Атријум се налази у крилу А. Зеленило и дрвеће је не одржавано и запуштено.

Прилаз објекту

Пешачки прилаз је са стране булевара Јаше Томића а преко платоа, ширине 4,80m уз главни улаз у крило Б. Плато је поплочан каменим плочама. Прилаз за пртљажни потходник је преко постојеће интерне саобраћајнице. Посебан паркинг не постоји већ је у близини јавни паркинг и такси станица.

НОВОПРОЈЕКТОВАНО РЕШЕЊЕ

Пројектом је обухваћен низ програмских и структурних интервенција у објекту , како би се кроз конципирање нових садржаја а уз минималне измене физичког простора извршила реактивација овог значајног објекта.
На основу сагледаног на лицу места а у складу са новим технолошким потребама неопходна је адаптација просторија у које се предвиђа смештај нове сигналне и телекомуникационе опреме као и реорганизација постојећих просторија у складу са захтевима Корисника и Идејним технолошким пројектом.
Предвиђени су радови на санацији подова, зидова, кровног покривача као и енергетска санација. Пројектом је предвиђено прилагођавање објекта особама са посебним потребама што подразумева увођење лифта и реконструкцију тоалета.
У вестибилу је предвиђено да се формирају мултифункционални простори за различите услужне садржаје за потребе посетилаца попут инфо пулта, кафе бара, мењачнице, сувенирнице, продавница, банкомата , аутомата и других садржаја.
Кров мултифункционалног простора и ветробрана је пројектован као нова галерија- на коти +3,37, која има препуст од 105cm у односу на приземни део. Галерија се користи као кафе, чекаоница, интернет пункт и слично.
Овој галерији се приступа преко новопројектованог једнокраког челичног степеништа и преко пасареле са нивоа првог спрата, односно постојеће галерије као и лифтом.
За приступ перонима на нивоу првог спрата као и на нову галерију предвиђен је панорамски путнички лифт са пролазном кабином, димензија 170/260cm, носивости 1000kg, за 13 особа, са две станице.

Лифт је позициониран тако да се директно излази на постојећу галерију(ниво првог спрата) у простор за путнике са инфо пултом а преко кога се директно излази на први перон. Лифт има међустаницу на коти +3,37 ниво нове галерије и пасареле.
Галерија- ниво првог спрата односно перона
Интервенције у овом делу објекта огледају се у претварању целокупног простора за потребе службе Инфраструктуре железнице. Предвиђен је потребан број канцеларија за различите службе, санитарни чвор, учионица, сала за састанке која је уједено и ВИП салон.
Објекат је у грађевинском смислу у добром стању, због нове организације простора и услед вишегодишњег не одржавања уочавају се оштећења на фасади, крову и у ентеријеру, па су потребне следеће интервенције на објекту а то су: замена столарије и браварије, уградња зидзавесе, замена и санација постојећих подова, санација равних кровова, ограда, уградња плафона, уградња два електрична путничка ллифта, носивости 1000kg,за 13 особа, израда нове галерије у вестибилу,санација фасаде од природног камена и израдаод вештачког камена.

Енергетска санација објекта
Објекат је грађен у време када енергетска ефикасност није била приоритет. Недостатак изолације у омотачу објекта, као и дотрајала браварија узрок су најлошијег разреда у енергетској категорији објеката –Г а уједно и великих средстава за одржавање објекта.
У циљу побољшања енергетске ефикасности објекта, за три разреда, предвиђене су одређене интервенције на објекту, уз поштовање архитектонске вредности објекта , не мењајући аутентичан изглед и материјализацију ентеријера и екстеријера.
Предвиђене мере енергетске санације обухватају замену фасадне браварије, додавање термоизолације на крововима и на појединим фасадним зидовима где није облога од мермерних плоча.

- *Предвиђени радови не угрожавају стабилност постојећег објекта, као ни аутентичан изглед објекта.*

Објекат припада IV степену отпорности према пожару - СОП IV. Сви грађевински елементи као што су зидови, међуспратне конструкције, греде, кровна конструкција и врата применом изабраних материјала у потпуности су испоштоване мере заштите од пожара.
Посебна пажња посвећена је приступачности простора лицима са посебним потребама. У простору вестибила и ходника постављају се тактилне стазе које ће означавати правац кретања слепих и слабовидих лица. Стазе формирају тактилни елементи (водилице и чепови) од инокса.

Потходник у железничкој станици Нови Сад на km 77+020.13

Постојеће стање: У оквиру путничке Железничке станице Нови Сад налази се пешачки потходник који служи за безбедан пролаз испод колосека 1 и 2. и излазак на постојеће пероне 1 и 2 двостраним степеништем лево и десно. Улаз у потходник и на перон 1 је из станичне зграде. Како у станици има шест колосека, не постоје одговарајући перони за излаз наколосеке 4,5 и 6.
Пројектом се предвиђа доградња новог дела потходника,тј. наставак постојећег по истом принципу како би се омогућила проходност испод свих колосека и доступност свим перонима. Објекат је категорије Г, класифилациона ознака 214202.
Постојећи потходник има светлу ширину l_0=7.60m, и променљиву слободну висину h_0 = 2.65 – 3.10 m, дужину 29.10 m. Pkorpost=364.10m^2, P brpost=416.36m^2. Обострано се налазе по два степенишна крака светле ширине 3.90m (2x13+13x16.2/30cm).
Новопројектовани део потходника представља продужење постојећег објекта испод колосека 3, 4, 5 и 6. У истом је габариту l_0 = 7.60 m, а константне слободне висине h_0= 2.50 m, са дебљином зидова и плоча д = 50 – 55 cm. Нови део потходника дилатационо се раздваја од постојећег. Дужина новог

дела потходника је 30.80 m, корисна површина Pkno=406.17m^2, бруто површину Pbrno=486.55m^2. Степенишним конструкцијама, постављеним обострано лево и десно у односу на осу потходника, излази се на новопројектоване пероне 3 и 4. Дужина степенишних кракова је 12.50 m (СТ3л и СТ3д светле ширине 3.90m , 3x10x15.16/33cm) и (СТ4л и СТ4д светле ширине 2.80m , 3x10x15.16/33cm). Дужина комплетног потходника износи 59.39m.Укупна корисна површина потходника са прилазним степеништем и лифтовима је: Pkoruk=804.36m^2 (Pph=463.42m^2, ПС1л и ПС1д=39.0m^2, ПС2л и ПС2д=39.0m^2, ПС3л и ПС3д=48.79m^2, ПС4л и ПС4д=34.10m^2 Површина лифтова Л1,Л2,Л3и Л4 је 4x3,06 m^2).

Укупна бруто површина потходника Pbruk=943.45 m^2.

Потходник у целини треба да буде прилагођен и лицима са посебним потребама, што подразумева постављање лифтова за везу потходника и перона, како на постојећем тако и на новопројектованом делу. Три лифтовске конструкције се постављају у оси потходника са излазом на пероне 1, 2 и 3 између степенишних кракова. Једино се лифт за перон 4 поставља са спољне, бочне стране потходника.

Дуж перона се предвиђа рушење постојећих перонских надстрешница и извођење нових (обрађено посебним пројектом), које прекривају и степенишне отворе.

Завршни архитектонско-занатски радови потходника обухватају завршну обраду пода, зидова, степеништа, постављање рукохвата и степенишне ограде.

Завршна обрада пода , степеништа и зидова у постојећем потходнику је изведена од венчачког мермера високог квалитета, па се предвиђа хобловање, полирање и чишћење постојећих облога. Предвиђено је да подови, зидови и степеништа новог-дограђеног дела потходника буду обрађени такође мермерном облогом високог квалитета. Под потходника има пад у подужном (0.5%), и у попречном правцу (1%). А.Б. канал за одвод воде у паду (0.5% и 1%) са металном антивандал решетком, је постављен у поду. Предвиђене су и решетке испред степеништа на коти излаза.

Рукохвати степеништа су двовисински од инокса, пречника Ø50mm, постављен на висини h=70 и 90cm од завршне коте газишта. Ограда је такође од инокса.

Маска за вођење инсталација постављена на контакту зида и плафона, у дужини потходника.

Предвиђена је уградња квалитетних материјали у погледу чврстоће, хабања и могућности лаког одржавања. Употребљене су светлије боје и транспарентни просторни елементи.

Електровучна подстаница Нови Сад

Намена електровучне подстанице је да напаја контактну мрежу-КМ електричном енергијом. Развод 110kV и енергетски трансформатори ЕВП–а смештени су на отвореном ограђеном простору, док су развод 25 kV и помоћни уређаји смештени у згради.

Постројење се напаја из мреже електропривреде и смештено је по правилу уз електродистрибутивну трафостаницу. Прикључци на контактну мрежу су изведени надземним кабловима.

Постојећа зграда електровучне подстанице - ЕВП заједно са отвореним постројењем је смештена на катастарским парцелама КП 474/5, 474/6 и 474/3 КО Нови Сад и ван пруге је.

- Зграда је предвиђена за рушење пошто у технолошком смислу не задовољава захтеване стандарде везане за модернизацију предметне трасе пруге.

На истој локацији предвиђена је изградња новог објекта. Отворено постројење се адаптира и задржава намену и габарит.

Нови објекат је спратности П+1, габаритне мере објекта су 19.49 m са 8.04m. Објекат није запоседнут радним местима а рад на одржавању и оправкама врше теренске екипе.

Укупна нето површина објекта је П= 250.98m^2 и бруто приземља је П= 151.73 m^2
Укупна бруто површина објекта је П= 303.46 m^2

- Објекат је категорије В, класификационе ознаке 124121. (Правилник о класификацији објеката („Сл.гласник РС“ бр. 22/2015).

У приземљу су смештене следеће просторије : просторија за високо напонско постројење чија је чиста висина од 5,00m' до 5,30 m', степенишни простор и санитрни чвор. До висинске разлике је дошло ради смештања дуплог пода у просторијама на спрату испод којих је висина просторије у приземљу 30cm нижа. Подови просторија на спрату су сви у истој равни.
На спрату су предвиђене просторије и то : контролна соба, соба за дежурног и соба за опрему.

Конструкција објекта је армирано бетонска скелетна са стубовима димензија 25/40cm, армирано бетонским подним плочама, гредама, зидовима, темељима, бетонском таваницом д=15cm и косим кровом.
Ободни зидови су зидани од гитер блока и пуне опеке дебљине 25cm између стубова.
Преградни зидови су од пуне опеке дебљине 12cm са свим потребним хоризонталним и вертикалним серклажима.

Према технолошком пројекту у контролној соби и соби за дежурног на спрату предвиђено је да се преко плоче постави монтажни дупли под висине 45cm по целој просторији чија ће завршна кота бити усклађена са подном конструкцијом у суседним просторијама.

Кровни покривач је челични поцинковани самоуклајућег пластифицирани лим у таблама дебљине 0.6mm, типа Пиано.

Прозори су израђени од алуминијумских профила са термопрекидом, финално обрађени пластификацијом .Застакљивање је сигурносним panpleks стаклом 3.3.2.

Између просторија предвиђена су пожарно отпорна врата.Врата су израђена од носиве челичне конструкције. Крило врата је од челичних профила са пожарноотпорном испуном, не азбестног порекла. Врата морају бити атестирана на отпорност од 60 минута, у складу са 3 степеном отпорности

Избор материјала је у складу са технилошким захтевима, важећим прописима и стандардима за ову врсту објекта. Специфична својства материјала морају бити доказана атестима.

У објекту су предвиђене и потребне инсталације према функционалним захтевима.
Инсталације су предмет посебних пројеката.

Спољно постројење
Димензије платоа на коме се налази постројење, ограђено је оградом висине 2.20m.

Предвиђени су следећи радови у оквиру постројења:
- демонтажа постојеће ограде и замена новом.
- нова ограда се уграђује на размаку стубова (као и постојећа) од 2.00m, осим код улазних капија и везних делова. Висина нове ограде је 2.50m, у свему према опису из шеме.
  У дужини од 73.00 m ради се ново бетонско ребро, димензија 15/30 cm које носи ограду.
  нова двокрилна капија је ширине 4.50 m.
- замена шљунчане подлоге

- санација темеља два трансформатора
- израда нових префабрикованих бетонских канала
- израда нових бетонских каналица испод прилазног пута
- израда два нова бетонска шахта
- репарација металних елемената носача опреме са бојењем

Заштита од пожара
Објекат ЕВП припада СОП-у III средњи степен отпорности.
У објекту су издвојени пожарни сектори, према технолошким целинама.
Вредности отпорности елемената и конструкција према пожару дати су у сатима, према стандардима SRPS U.J1.240 - табела Т1.

Прилаз објекту је са постојећег реконструисаног пута како би се омогућио приступ противпожарном возилу објекту. Објекат са постројењем је ограђен оградом. Део ограде се руши из разлога проширења и реконструкције прилазног, односно пожарног пута.

Зграда ЕТП-деоница контактне мреже Нови Сад на km 77+534.67

Постојеће стање
Постојећа хала налази се у комплексу станице Нови Сад.У адаптираном делу магацина
на парцели бр. 10603/1 у улици Корнелија Станковића бб.
Габаритне мере објекта су 12,55m са 20.50m. Објекат је зидан од чврстог материјала, са плитким косим двоводним кровом.
Реконстртукција постојећег објекта, треба да ЕТП-у омогући редовно одржавање тешке моторне дрезине (ТМД) као основног средства за монтажу и одржавање стабилних постројења електро вуче-контактне мреже на прузи Нови Сад-Суботица.
Објекат се састоји из гаражног дела за смештај ТМД, мањег магацинског простора, канцеларија, радионица,гардероба и WC-а. Већи магацин се налази у непосредној близини предметног објекта и потпуно је неуслован у погледу противпожарне заштите. Није добро повезан са постојећом халом, само је прислоњен уз објекат и потребно га је срушити
Реконструкција постојећег објекта треба да омогући смештај дуже ТМД, са изменом димензија врата.
Постојећа хала је чеоног типа са два колосека који су на растојању 4m.
У приземљу је радионица и санитарни чвора са туш кабинама. Намена радионице је да омогуће ситне поправке на дрезини и одржавање контактне мреже. На спрату су канцеларије, санитарни чвор и трпезарија са кухињом.
У Објекту је предвиђен смештај за 21 радника који раде у турнусу 12/24/12/48 на радним местима одржавања контактне мреже и оправке ТМД-а .
Конструкција објекта је од челичних стубова, челичних главних носача и челичних рожњача, фундирана на армирано бетонским темељима-самцима. Стубови су на растојању од 5m у подужном правцу и 3m у попречном правцу Међуспратна конструкција је од монтажних гас-бетонских плоча .
Канал за преглед ТМД је урађен као независна конструкција за преглед дресине ТМД-912
Постојећи спољашњи зидови су од гас-бетонских плоча.Преградни зидови су од гас-бетонских блокова d=7cm и 12cm.
Кров је двоводни са падом од 10˚, кровни покривач је челични лим. Кровна конструкција се састоји од челичне кровне ригле са затегом преко које су рожњаче.
Подна плоча у радионицама у приземљу је дебљине 15 cm .
Подови су зависно од намене просторија ,са завршном обрадом од керамичких плочица или бетонска плоча .

Новопројектовано стање

Локација објекта је одређена пројектованом колосечном ситуацијом, на стационажи km 77+534.67 кота ГИШ-а 78.53.

Реконструкцијом је предвиђено повећање дужине хале за 4m као и продужавање канала који је на стубићима.Ширина хале се повећава за 5m, ради обезбеђивања простора за нова врата као и за нови магацин. Предвиђа се и подизање крова за метар ,ради лакшег уласка дресине.Нове димензије објекта су 24,57m са 17,62m, бруто P=490.13m².

Проширена је гаража, да би возило ТМД - а могло да уђе у просторију и стане на новопројектовани канал. Кров за улазак ТМД подигнут је за метар.

Фундирање објекта је извршено на темељима самцима, испод челичмих стубова, међусобно повезаним парапетним темељним гредама. Кота фундирања објекта је -1.30 m.

Конструкција објекта је од челичних стубова на чијим врховима су ослоњени попречни челични решеткасти носачи. Попречни рамови су постављени на растојању од 4.1+ 5X5m

Главну носећу конструкцију крова чине челични решеткасти носачи који су саставни део попречних рамова објекта.

Затварање објекта извршено је гитер блоковима d=25cm ојачаних хоризонталним серклажима.

Подна плоча у радионицама у приземљу је дебљине 20 cm. Према технолошком пројекту у просторији гараже смештен је армирано бетонски канал чија је подна плоча d=30cm, а у магацину испод шина под је арм. бетонска плоча d=50cm.

Кров је двоводни са падом од 8˚, кровни покривач је челични трапезастих лимова са термоизолацијом.

Преко гитер блока /25cm/ са спољне стране поставља се камена вуна дебљине 8cm.

Спољна завршна обрада фасадних зидова је декоративним малтером .

Врсте подних облога су прилагођене технолошким захтевима просторија.

У гаражи за ТМД нема плафона - оставља се видна челична конструкција и унутрашња страна кровних панела.

Све радне и смештајне просторије имају плафоне малтерисане бојене дисперзијом.

На основу прорачуна грађевинске физике предвиђене су следеће термоизолације уз конструктивне елементе.

- Термоизолација подне плоче је плочама екструдираног полистирена d=4cm.
- Термоизолација кровне плоче је плочама камене вуне 10 cm.
- Преко гитер блока /25cm/ са спољне стране поставља се камена вуна дебљине 8cm.
- Унутрашњи зидови ка негрејаном простору су 25 cm преко кога је постављена камена вуна 3 cm .
-Термоизолација изнад спуштеног плафона према негрејаноом прос d=10 cm.

Фасадни прозори и врата су израђени од алуминијумских профила са термопрекидом.

Потходник и надстрешнице у ТПС Нови Сад на km 79+321.84

Потходник се налази у оквиру Железничког чвора Нови Сад на више катастарских парцела и служи за безбедан пролаз пре свега запослених у ТПС НС испод 4 колосека и приступ перону помоћу три степеништа (С1,С2 и С3) , као и наспрамно постављена три лифта (Л1,Л2 и Л3) за транспорт лица са посебним потребама. Објекат је категорије Г, класифилациона ознака 214202.

Завршни архитектонско-занатски радови потходника обухватају завршну обраду пода, зидова, степеништа, постављање рукохвата (степенишне ограде) и надстрешнице над улазима у потходник.

Потходник је широк 4.0m и укупно дугачак 39.24m. Светла ширина степеништа је 220cm.

Укупна корисна површина потходника са прилазним степеништем и лифтовима је:Pkor=240.98m^2(Pph=159.15 m^2,Pst1=18.11 m^2,Pst2=30.16 m^2,Пст3=22.46 m^2.

Површина лифтова Л1,Л2 и Л3 је 3x3,60 m^2. Pbruto=313.56 m^2.

Под , степеништа и зидови потходника су обложени штампаним бетоном: под d=6cm обраде типа 'combed', газишта d=4cm и чела d=3cm, зидови d=0.5-1cm рељефна обрада типа 'canvas', све у сивој

боји.Завршни слој је лак тако да подлога постаје отпорна на атмосфералије и хабање. Под потходника има пад у подужном (0.5%), и у попречном правцу (1%). АБ канал за одвод воде у паду (0.5% и 1%) са металном антивандал решетком, постављен у поду испред степеништа на коти излаза. Рукохват степеништа је двовисински од инокса, пречника Ø50mm, постављен на висини h=70 и 90cm од завршне коте газишта. Заварен је за косе флахове односно металну плочицу која се шрафи у а.б. зид.

За силазак у потходник пројектоване су три надстрешнице, НС1 дужине 9.29m и ПН1=24.33m^2,НС2 дужине 15,08m, ПН2=39.57m^2 и НС3 дужине 11.27m, ПН3=29.12m^2. Укупна површина над.=93.02m^2. Конструкција је од челичних кутијастих профила. Састоје се од међусобно заварених стубова и хоризонталних греда које су постављени на растојању од 2.0m и 2.05m (детаљније обрађено у пројекту челичних конструкција) .Комплетну челичну конструкцију заштитити адекватним премазима. Кровни покривач прати лучни облик крова и комбинован је од поликарбонатних плоча d=16mm сађастог попречног пресека и челичног пластифицираног равног лима d=0.7mm.Кров је симетричан и одводи воду на две стране у хоризонталне, затим у вертикалне олуке (челични пластифицирани) Ø 10, d=0.6mm.

Вертикалне стране су обложене каљеним равним полираним стаклом d=6mm типа Planibel Clier k.p. или слично.Предвиђено је постављање тактилних површина за слабовиде на поду потходника. Маска за вођење инсталација постављена на контакту зида и плафона.

Зграда за СС и ТК са отправником у службеном месту Сајлово на km 80+680.76

Објекат за СС и ТК са отправником у службеном месту Сајлово лоциран је на стационажи на km 80+680.76 у оквиру К.П. 462, К.О. Нови Сад 4 у оквиру Општине Нови Сад.

У непосредној близини овог објекта, налази се челични носећи стуб на сопственом армирано-бетонском темељу за потребе GSMR система (стуб је предмет посебног пројекта).

Објекат је приземни, поседнут, лоциран уз приступну саобраћајницу.

Укупна нето површина објекта је P= 253.16 m^2.

Укупна бруто површина објекта је P= 298.94 m^2.

У објекту су према технолошким захтевима смештене поросторије за СС и ТК уређаје као и просторије за аку-батерије. У објекту је предвиђена и просторија за отправника возова коме је омогућен излаз према прузи као и пратеће просторије.

У основи је правоугаон, димензија 11.08/26.98m. Објекат је светле спратне висине 3.5m.

Статичка концепција конструкције објекта је армирано бетонска просторно рамовска конструкција.

Испуна фасадних зидова пројектоване конструкције састоји се од малтера, гитер блока, п.е. фолије, камене вуне и фасадне силикатне опеке.

Фундирање објекта извршено је на темељним тракама димензија b /d=80/30 на коти -2.16 (82.27) од усвојене коте пода ±0.00(84.43) на природно широко испланираном терену. Подна плоча је дебљине 15cm и слободно је пливајућа.

Међуспратна конструкција је армирано бетонска плоча дебљине 16cm. На плочу се ослањају дрвени стубови кровне конструкције преко дрвених "јастука".

Кров је четвороводни, кровни покривач је челични пластифициран раван лим на дрвеној кровној конструкцији. Нагиб кровних равни је 15°.

У објекту је планиран дупли антистатик под према технолошкој шеми у свим просторијама за смештај СС и ТК уређаја и код отправника возова.

Партерно уређење обухвата уређење око 300m^2 површине приступног платоа и стаза поплочаних вибропресованим бетонским плочама на одговарајућој подлози и уређење око 600m^2 зелених површина.Објекат је ограђен заштитном оградом са колском капијом.

Зграда за СС и ТК у службеном месту Сајлово на km 80+625.00

Објекат за СС и ТК се налази у оквиру комплекса железничке станице Сајлово, на К.П. 462 и 463, КО Сајлово. Објекат се налази се са леве стране пруге, на стационажи km 80+625.00.
У складу са Правилником о класификацији објеката ("Сл.Гласник РС" бр.22/2015), објекат је сврстан под Зграде железничког саобраћаја, класификациони број 124121, категорија В.
Спратност објекта је Р, постојећа бруто површина је 151m², нето површина 129.34m². Приступ објекту је непосредно са перона. Кота приземља објекта ±0.00 одговара апсолутној коти 84.95m.
Објекат је зидан у масивном конструктивном склопу. Зидови објекта су од пуне опеке дебљине d=38, 25, 12 и 7cm, изведени у продужном малтеру. Међуспратна таваница изнад приземља је ТМ-5 таваница.
Кровна конструкција је класичан дрвени сложен кров, покривен салонитком
Планирана интервенција на постојећем објекту је замена кровног покривача и кречење фасаде.
Предвиђено је подашчавање крова даскама и летвисање крова за покривање новим бибер фалц црепом, израда олучних вертикала и завршно бојење фасаде фасадном бојом је на бази силиката.

Зграда за СС и ТК са отправником у службеном месту Руменка на km 84+043.71

Објекат за СС и ТК са отправником у у службеном месту Руменка лоциран је на стационажи km 84+043.71 у оквиру К.П. 4335, К.О. Руменка у оквиру Општине Нови Сад.
У непосредној близини овог објекта, налази се челични носећи стуб на сопственом армирано-бетонском темељу за потребе GSMR система (стуб је предмет посебног пројекта).
Објекат је приземни, поседнут, лоциран уз приступну саобраћајницу.
Укупна нето површина објекта је P= 253.16 m^2.
Укупна бруто површина објекта је P= 298.94 m^2
У објекту су према технолошким захтевима смештене поросторије за СС и ТК уређаје као и просторије за аку-батерије и трафо. У објекту је предвиђена и просторија за отправника возова коме је омогућен излаз према прузи као и пратеће просторије.
У основи је правоугаон, димензија 11.08/26.98m. Објекат је светле спратне висине 3.5m.
Статичка концепција конструкције објекта је армирано бетонска просторно рамовска конструкција.
Испуна фасадних зидова пројектоване конструкције састоји се од малтера, гитер блока, п.е. фолије, камене вуне и фасадне силикатне опеке.
Фундирање објекта извршено је на темељним тракама димензија b /d=80/30 на коти -2.16 (81.98) од усвојене коте пода ±0.00(84.14) на природно широко испланираном терену. Подна плоча је дебљине 15cm и слободно је пливајућа.
Међуспратна конструкција је армирано бетонска плоча дебљине 16cm. На плочу се ослањају дрвени стубови кровне конструкције преко дрвених "јастука".
Кров је четвороводни, кровни покривач је челични пластифициран раван лим на дрвеној кровној конструкцији. Нагиб кровних равни је 15°.
У објекту је планиран дупли антистатик под према технолошкој шеми у свим просторијама за смештај СС и ТК уређаја и код отправника возова. У просторијама за трефо и високонапонско предвиђена је цементна кошуљица.
Партерно уређење обухвата уређење око 300m^2 површине приступног платоа и стаза поплочаних вибропресованим бетонским плочама на одговарајућој подлози и уређење око 600 m^2 зелених површина.Објекат је ограђен заштитном оградом са колском капијом.

2.12. Унутрашње термотехничке инсталације објеката

Овим пројектима третиране су инсталације грејања и хлађења (климатизације) као и вентилација блокираних просторија.

2.12.1Термотехничке инсталације станичне зграде у Новом Саду

Овим пројектом обухваћене су машинске инсталације грејања, хлађења и вентилације за објекат железничке станице у Новом Саду.

У постојећем стању објекат се састоји из четири целине и то део „А“ чине канцеларије и мултифункционална сала, део „Б“ вестибил са пратећим просторијама, оставама и билетарницама, део „Ц“ чини ресторан са кухињом и део „Д“ канцеларије са пратећим службама. Површина објекта износи сса 8.500 m^2. У свим поменутим деловима објекта је постављено радијаторско грејање које је повезано на градски систем даљинског грејања. Простор кухиње у делу „Ц“ и мултифункционална сала дела „А“ су вентилисани.

Према новопројектованомрешењу, укупни процењени топлотни капацитет грејања и вентилације би након санације износио 932 kW док би расхладни капацитет уређаја за хлађење износио цца 1102 kW. За потребе грејања предвиђају се измењивачке топлотне подстанице новосадске топлане предвиђене у истом простору у којем се и сад налазе. Поставила би се једна примарна и четири секундарне топлотне подстанице са сопственим мерењем утрошка топлотне енергије по раније подељеним деловима објекта.

За добијање хладне воде користе се расхладни агрегати-чилери који се предвиђају за постављање на крову. За сваки део објекта предвиђа се по један чилер. За потребе хладне воде за клима коморе такође би се предвидели за сваку комору по један чилер.

Техничке просторије сервера и ТТ станице би такође биле предвиђене са независним системима за хлађење.

За потребе грејања у канцеларијама користили би се вентилатор конвектори (ФЦ) у четвороцевној изведби. У канцеларијама и салама за састанке би се предвидела вентилација према специфичним захтевима. Такође би се у свим тоалетима предвидели локални системи вентилације.

Систем одсисавања пара и топлоте из кухиње је предвиђено преко кухињских напа.

2.12.2. Термотехничке инсталације зграде електровучне поставнице – ЕВП у железничкој станици Нови Сад

Пројектом су третиране инсталације грејања и хлађења (климатизације).

Пројектом је предвиђено редундантан систем хлађења техничких просторија, унутрашња температура 20°C (±5°C).

Грејање и хлађење просторије команде, собе за дежурног, собе за опрему врши се коришћењем сплит система инвертер (топлотна пумпа).

Грејање просторија степенишни хол, тоалет, ходник, степениште предвиђено је електроуљним радијаторима.

Предвиђена је вентилација просторије високонапонско постројење.

2.12.3.Термотехничке инсталације зградеза електротехничке послове - ЕТП у станици Нови Сад

Објекат је спратности Пр+1. Укупна нето површина објекта износи сса450m^2.

Пројектом су третиране инсталације грејања и хлађења.

Пројектом је предвиђено да се задржи постојећа инсталација радијаторског грејања са електро котлом као извором топлотне енергије. Инсталисани капацитет износи ***30kW***.

Климатизација (хлађење) просторија (службене просторије) врши се коришћењем мултисплит система.

Вентилација санитарних просторија, остварује се системом канала, ПВ вентила и каналског вентилатора.

У простору гараже предвиђен је вентилатор за екстракцију издувних гасова, а поставља се на фасадном зиду у свему према технолошком пројекту.

2.12.3.1Термотехничке инсталације зграде СС и ТКу станици Сајлово (6/1.2.1) и Руменка

Укупна нето површина објекта износи сса 250m^2.
Пројектом су третиране инсталације грејања и хлађења.
Пројектом је предвиђен редундантан систем хлађења техничких просторија, унутрашња температура 20°C (±5°C).
За грејање и хлађење просторије отправника возова предвиђен је такође сплит систем - инвертер, а за покривање губитака у претпростору и тоалету предвиђени су електроуљни радијатори.
Просторије за смештај отворених батерија опремљене су природном вентилацијом обезбеђеном са два отвора смештена на наспрамним зидовима.

2.12.3.2 Термотехничке инсталације зграде СС и ТКу станици Кисач

Укупна нето површина објекта износи сса300m^2.
Пројектом су третиране инсталације грејања и хлађења.
Пројектом је предвиђен редундантан систем хлађења техничких просторија, унутрашња температура 20°C (±5°C).
За грејање и хлађење просторије отправника возова предвиђен је такође сплит систем - инвертер, а за покривање губитака у претпростору и тоалету предвиђени су електроуљни радијатори.
Просторије за смештај отворених батерија опремљене су природном вентилацијом обезбеђеном са два отвора смештена на наспрамним зидовима.

2.12.3.3. Термотехничке инсталације постројења за секционисање ПС у железничкој станици Кисач

Укупна нето површина објекта износи сса 125m^2.
Пројектом су третиране инсталације хлађења.
Пројектом је предвиђен редундантан систем хлађења техничких просторија, унутрашња температура 20°C (±5°C).
Предвиђена је принудна вентилација просторије високонапонско постројење.

2.12.3.4. Термотехничке инсталације типских зградаза смештај ТК опреме

Укупна нето површина објекта износи сса27m^2.
Пројектом су третиране инсталације хлађења.
Пројектом је предвиђен редундантан системхлађења техничких просторија, унутрашња температура 20°C (±5°C).
За хлађење просторије ветробрана предвиђен је сплит систем.

2.13. Опрема за информисање и усмеравање кретања путника

На подручју службеног места у којем се врши пријем-отпрема путника потребно јеобезбедити безбедан приступ, лако сналажење и кретање у простору са добрим везама и оријентацијом које такав објекат захтева. Потребно је на најбољи и најкраћи начиндовести и одвести путника са подручја службеног места, а на подручју службеног местапотребно му је пружити увид и дати све информације о станичним садржајима.
На прилазу службеним местима, потходницима и перонима предвиђено је постављањеопреме за информисање и усмеравање кретања путника у складу са међународнимпрописима у железничком саобраћају (International Union of railways - UIC).

Новопланирана опрема је унифицирана за сва службена места у којима се врши пријем-отпрема путника.

Технолошки захтеви за постављање опреме за информисање и усмеравање кретања путника

Основ за одређивање диспозиције и садржаја опреме за информисање и усмеравањекретања путника чини објава UIC 413 (Measures to facilitate travel by rail) и UIC 140(Eurostations - accessibility to stations in Europe), као и домаћи стандарди из ове области.
Основни принципи за уређење железничких службених места су следећи:

1. обезбедити лако препознавање службених места, приступних путева, паркинга истаница ГСП-а, подземних пролаза - потходника и сл.,
2. обезбедити информационе табле на перонима, ред вожње,
3. обезбедити идентификацију станице, табла са називом станице мора битивидљива са страна приступних саобраћајница и из воза,
4. обезбедити табле за усмеравање путника – пиктограми и ознаке.

Садржаји за информисање и усмеравање кретања путника у службеним местима могубити у следећим формама:

1. симболи (пиктограми) - слике, јасни и недвосмислени,
2. текста – појединачно на информационој табли или као допуна пиктограмима када јепотребно додатно објашњење.

Опрема за информисање и усмеравање кретања путника поставља се на свимпозицијама, у смеру кретања путника према садржајима који се налазе у службеномместу (од приступног пута, на станичној згради, перонима, према колосецима,потходницима).
Редослед пиктограма дефинисан је на следећи начин:

1. знаци за правац - стрелице - понављају се на свакој промени правца,рачвању путева и на дугим растојањима; на једној табли за један правацможе бити само једна стрелица;
2. знаци за излаз – ИЗЛАЗ;
3. пиктограми упозорења, увек у комбинацији са стрелицом која усмерава;
4. знаци за вертикалне комуникације - лифт, степениште, елеватори;
5. знаци за станичне садржаје - паркинг, ГСП, WC, куповина карата,информације, чесма и сл.;
6. могућа је комбинација стрелице и осталих пиктограма, дозвољено је четиримпиктограма иза стрелице (осим у посебним случајевима); уколико сеозначава више садржаја са стрелицама постављају се једни испод других.

Распоред информативних табли је потребно направити према шеми кретања путника послужбеним местима (представљено у прилогу за свако службено место).
Информационе табле су формиране према следећим групама:

1. текстуалне информационе табле,
2. табле реда вожње,
3. стрелице усмеравања,
4. табле ознака упозорења,
5. пиктограми који дају опис одређеног садржаја и информативног су карактера.

Извода из реда вожње поставити у посебне рамове такве величине да се могу приказатиоба реда вожње за долажење и одлажење возове за предметно службено место.
У прилогу су представљени појединачни пиктограми и могуће комбинације, са њиховимначином постављања, као и њиховим редоследом и могућим бројем на једнојинформационој табли.
СТАНИЧНА ЗГРАДА
Назив станице се поставља на станичну зграду подужно и попречно према колосеку. Устаничној згради је потребно означити све садржаје који постоје и усмерити путнике кањима (чекаонице, билетарнице, инфо пулт, комерцијални садржаји...).

ПЕРОН

Путник на перону добија информације о садржајима на перону и усмерава се ка: излазуса перона, односно степеништу потходника, према осталим садржајима у службеномместу и станицама градског превоза. На перонима се поставља опрема за информисањепутника: број перона, број колосека, назив станице, ред вожње, пиктограми обавештења иупозорења.

ПОТХОДНИЦИ

Уколико је у службеном месту комуникација између перона остварена преко потходникаусмеравање путника наставља се на степеништима и у потходницима, постављањеминформационих табли са обавештењима о броју перона, излазима, платформама заособе са смањеном мобилношћу.

ОСОБЕ СА СМАЊЕНОМ МОБИЛНОШЋУ

За особе са смањеном мобилношћу (особе са инвалидитетом, мајке са децом, старије исве друге особе које имају отежано кретање) потребно је означити прилазе подручјуслужбеног места, подходнике, пероне и садржаје у станицама (UIC 140: Accessibility tostations in Europe).

За слепе и слабовиде је потребно је предвидети употребу тактилних површина. Оветактилне површине се посматрају кроз три групе (тактилне површине (подужне) намењенеза усмеравање кретања, тактилне површине (тачкасте) намењене за промену правцакретања и тактилне површине (подужне) намењене за обавештавање почетка/завршеткадела за навођење кретања, (прилог). Према важећим прописима о приступачностиобјектима најмања ширина ових површина треба да износи 40 цм. Принцип постављањемтактилних површина могуће обезбедити приступ особа са инвалидитетом од приступнихсаобраћајница, као и простора за аутобуска стајалишта, пакинг и такси места прекопредстаничног трга до станичних садржаја и перона.

Све подужне траке се постављају тако да се дају информације о наиласку на завршетакпешачког дела или доласка до објекта, односно степеница. У објектима овакав видинформација о простору се завршава испред крајње тачке или до улазних/излазнихврата. Све степенице до који се воде подне тактилне површине потребно је најмањесваку прву и задњу означити на ивици жутом масном бојом.

Код постављања информација са тактилном површином и брајевим писмом уколико седаје обавештење о одређеној просторији она се сме поставити само поред улазних вратате просторије. Овакве информације се дају и на рукохватима који воде до перона, које сепостављају на почетку рукохвата, односи се на излазак на перон и силазак са перона.

2.14. Пројекат лифтова

Предвиђени су електрични путнички лифтови носивости 630kg, осим за два лифта у Објектима „А и Б“ станичне зграде у Новом Саду који су носивости 1000кг. Сви лифтови имају брзину дизања 1m/s, са аутоматским вратима фреквентно регилисана, за превоз путника-лица са посебним потребама. Висине дизања и број станица су дате према архитектури објекта.

Пројектовани лифтови су без машинске просторије. Погон лифта је постављен у машинском простору унутар врха возног окна. Погон лифта је безредукторски, фреквентно регулисан.

Возно окно је изведено од армираног бетона, осим за лифт у Објекту „Б“ станичне зграде у Новом Саду која се састоји од челичне конструкције обложена ламинатним стаклом. Сва окна лифтова су са отвором за проветравање у врху возног окна заштићеним жалузинама и комарником. Јама возног окна је хидроизолована.

Обезбеђена је веза темељног уземљивача објекта помоћу поцинковане траке са прстеном од поцинковане траке у јами лифтова. Напојни вод одговарајућег пресека је доведен до врата возног окна на задњем (највишем) спрату.

Дубину јаме и врх возног окна пројектовани су према техничким прописима.

Све карактеристике лифтова су пројектоване према Пројектном задатку.

2.15. Стабилни системи за гашења пожара

Машински пројекат стабилне аутоматске инсталације за гашење пожара обрађује све неопходне елементе за успешно гашење евентуалног пожара, гасом Novec^{TM}1230, у следећим објектима и просторијама:
Зграда железничке станице Нови Сад:ТТ просторија А0.21; ТТ просторија А0.22; Просторија за надзор опште безбедности А1.19
ЕВП Нови Сад-Контролна соба
ЕВП Врбас - Контролна соба
ЕВП Суботица- Контролна соба
Типска зграда за смештај ТК опреме (укупно их је 7)

ГАС NOVEC^{TM}1230

За гашење пожара, у горе наведеним просторијама, предвиђен је гас Novec^{TM}1230. Ово средство је развијено као алтернатива гасу Халон 1301, чија је производња престала крајем 1993, након потписивања Монтреалског Протокола у Новембру 1992, којим је забрањена употреба Халона 1301 због штетности на природну околину.
Novec^{TM}1230 не садржи ни хлор ни бром и самим тим нема утицаја на оштећење Озонског омотача (што је главна мана Халона 1301) у случају евентуалног испуштања у атмосферу.
Novec^{TM}1230 системи за гашење пожара су тако дизајнирани да могу успешно да угасе пожаре електричних уређаја, горивих течноси и гасова, папира, дрвета итд. Основни принцип на коме је засновано гашење јесте одузимање (абсорпција) топлоте од пожарног пламена при чему се концентрација кисеоника у простору, где је испуцан овај гас, значајно не смањује.
Испуцавање овог гаса у штићени простор изазива појаву магле, која може довести до смањења видљивости. Под нормалним околностима магла се веома брзо повуче, тако да особље, које се евентуално затекло у простору где је испуцан гас, може релативно безбедно да пронађе излазна врата и напусти штићени простор.
Примена система за гашење пожара са средством Novec^{TM}1230, готово је есенцијална у просторима у којима се тражи чисто средство које не проводи струју (музеји, канцеларије, електро сале, сале са компјутерима итд) или у просторима где је чишћење пене, воде или праха веома проблематично. Код ових система посебна пажња се обраћа на положај млазница, како не би дошло до појаве хладног шока код осетљивих уређаја.
Под нормалним околностима Novec^{TM}1230 је безбојна течност са густином паре већом и до 12 пута од густине ваздуха. Притисак паре овог средства, у челичним боцама у којима се складишти, је занемарљив с обзирома на притисак азота од 42 bara.
Средство не садржи честице или масне остатке и његова производња је стриктно регулисана стандардом ISO 9001 чиме се обезбеђује беспрекорна чистоћа.
Novec^{TM}1230 се разлаже на температурама вишим од 500°C и зато је веома важно избећи употребу овог средства у просторима са константно високим температурама. Након излагања пламену, Novec^{TM}1230 се разлаже у одређене облике халогених киселина. Њихово присуство ће бити лако откривено преко оштрог и опорог мириса који производе пре него ли максимална концентрација гаса у штићеном простору буде достигнута. Многобројним испитивањима утврђено је да продукти сагоревања, а пре свега угљен-моноксид, дим, недостатак кисеоника и топлота, представљању далеко већу опасност по људе него ли продукти разлагања гаса Novec^{TM}1230.
Са становишта токсичности на људе Novec^{TM}1230 је безбедно средство. Наиме, стандардима прописана вредност за NOAEL (No Observed Adverse Effect Level) износи 10%. NOAEL је вредност (у процентима) максималне концентрација гаса Новец^{TM}1230 у атмосфери при којој нису забележене негативне последице на људе (пре свега на кардиоваскуларни систем).

С обзиром да је стандардом SRPS EN 15004, предвиђена пројектована концентрација гаса 5,6% (класа електро уређаја), евидентно је да је опасност од штетног, токсичног дејства на човека далеко испод граничне вредности.

2.16. Каблови, диспечерски и пружни уређаји, информационо комуникациони и детекторски системи, радио системи и измештање и заштита телекомуникационе мреже

2.16.1. Пружни каблови

Постојећи пружни каблови су на предметној деоници угрожени на готово целој траси због извођења грађевинских радова на прузи.
С обзиром да се планира обустава саобраћаја у току извођења радова, осим ка споредним пругама из станица Нови Сад, Врбас и Суботица планира се полагање новог пружног бакарног кабла на целој деоници.

2.16.2. Диспечерски и пружни уређаји и локалне кабловске мреже

У свим станицама се постављају нови диспечерски уређаји изведени у савременој интегрисаној технологији који су компатибилни са постојећим рејелним системом диспечерске и пружне телефоније. Постављају се нови спољашњи телефони код улазних и излазних сигнала и код сигнала АПБ на отвореној прузи. Нови телефони су у антивандал изведби и у савременој технологији. Сва нова опрема је усклађена са саобраћајно-сигурносним системом и технологијом саобраћаја, док се постојећа уклања. Радови на деинсталирању постојеће опреме, инсталирању диспечерских уређаја у станицама и постављању телефона су усклађени са технологијом извођења радова на изградњи или реконструкцији објеката и пруге.
У свим станицама на предметној траси се предвиђа изградња нових локалних кабловских мрежа, јер постојеће не могу да опстану због грађевинских радова у станицама и новог саобраћајно-сигурносног система и технологије саобраћаја. Локални каблови се постављају у нову кабловску инфраструктуру - кабловаску канализацију, каналете, ровове...

2.16.3. Оптички каблови и систем за пренос некритичних система

Између станица Нови Сад и Суботица, односно државне границе полажу се два магистрална пружна оптичка кабла један са 48, а други са 96 мономодних влакана. Са једне стране пруге полаже се локални оптички кабл.Каблови се полажу у кабловске каналете које су постављене са обе стране двоколосечне пруге, а у станицама су положени у станичну кабловску инфраструктуру. Каблови се у станице уводе у складу са наменом оптичких влакана пуном конструкциојом или одвојним каблом.
Планира се увођење система за пренос који се базира на DWDM технологији између удаљених станица.

2.16.4. Информационо комуникациони и детекторски системи

У станицама се планира уградња следећих телекомуникационих система и инсталација: заједничка комуникациона мрежа, телефонска и рачунарска инсталација, систем видео надзора, систем разгласа, систем информационих табли, сатни систем, систем контроле приступа и сигнализације провале, СОС систем и стабилни систем аутоматске дојаве пожара (АДП). У оквиру сваке станице објекти (зграде), потходник, перони са надстрешницама се опремају елементима заједничке комуникационе мреже, система видео надзора, разгласа, информационих табли и сатног система. Системи структурног каблирања, контроле приступа и сигнализације провале, СОС систем и АДП се постављају у објектима (зградама). Сваки систем ће бити у функцији када се сва његова опрема (у свим објектима и просторима) постави, повеже и подеси.
За вођење инсталација између објеката у станици се планира кабловска канализација и каналете.
Прикључење на јавну телекомуникациону мрежу у складу са својим потребама, Железнице Србије реализују кроз пружне каблове.

2.16.5. Радио системи

Планира се изградња *GSM-R* система који треба првенствено да служи за обезбеђивање функционисања *ETCS*-а нивоа 2 за брзине возова до 200 km/h, а затим и да представља безбедну платформу за говорну комуникацију и пренос података између железничког особља (диспечери, отправници, машиновође и сл.). Систем се састоји из централне опреме и базних станица које се постављају дуж пруге. Планира се систем за надгледање *Abis*, *A*, и *ISDN*интерфејс ка *RBC*-у ради благовременог откривања проблема, сметњи и сл.

Планира се *EIRENE*диспечерски систем[1] који треба да служи за омогућавање комуникације између фиксних терминала са *EIRENE*функционалностима (диспечерских и отправничких) међусобно као и комуникацију са мобилним корисницима *GSM-R*система. Систем треба да обезбеди функционалности фиксне телефоније као и за железницу специфичне *EIRENE*функционалности.

Планира се систем за пренос критичних сервиса који треба да служи за пренос информација које иду преко *GSM-R*система, везу диспечерских/отправничких терминала са *EIRENE*функционалностима са централном опремом *EIRENE* диспечерског система, за пренос информација одређених делова система осигурања пруге и службених места и система за даљинско управљање СПЕВ-ом. Систем је базиран на *SDH*технологији.

Као физички преносни медијум се користи оптички кабл.

Планира се процена инвестиционе вредности за измештање и заштиту опреме постојећег радио диспечерског система.

2.16.6. Измештање и заштита телекомуникационе мреже

Овом пројектном документацијом се предвиђа измештање и заштита постојећих јавних телекомуникационих објеката, тј. инфраструктуре и каблова који су у колизији са новопројектованом трасом пруге односно потенцијално угрожени грађевинским радовима.

Анализом грађевинских радова на прузи са диспозицијом постојеће телекомуникационеинфраструктуре уочено је постојање колизионих места. Генерално, колизионе ситуације су настале укрштањем и преклапањем (паралелним вођењем) трасе пруге са трасама постојеће ТК инфраструктуре и у зависности од степена угрожености предвиђено је измештање или заштита истих. Пролази каблова испод пруге су предвиђени кроз попречне везе капацитета две ПВЦ цеви од тврде пластике пречника 110 mm које се полажу на минималној дубини 1,2 m.

2.17. Електроенергетске инсталације за објекте у железничким станицама и стајалиштима

У оквиру реконструкције, модернизације и изградње двоколосечне пруге Београд - Нови Сад - Суботица - граница Мађарске предвиђена је изградња погонских електроенергетских постројења која обухватају следеће:

- изградња трансформаторских станица 20/0,4kV у зиданим објектима и прикључних водова 20 kV
- реконструкција постојећих трансформаторских станица 20/0,4kV у зиданим објектима
- изградња електроенергетских инсталација у службеним објектима железничких станица

2.17.1. Електроенергетске инсталације објеката у железничким станицама

Пруга захтева поуздано напајање низа невучних потрошача електричне енергије и службених места као што су:станичне зграде, магацини и друго, објекти и уређаји СС и ТТ, уређаји за грејање скретница, спољно осветљење саобраћајних и других површина у станицама.Ради тога у свим станицама супотребне трафостанице 10(20)/0,4 kVса прикључком на мрежу високог напона 10(20)kV и мрежом ниског напона или је потребно обезбедити прикључке на дистрибутивну мрежу ниског напона (0,4kV).

[1]Диспечерски систем са *EIRENE*функционалностима.

Као резервни извор напајања СС уређаја са КМ у свим станицама је потребна трафостаница са контактне мреже 25/0,23kV са одговарајући нисконапонски разводом или, као алтернатива дизелагрегат. По Правилнику о одржавању телекомуникационих уређаја , потребно је за напајање телекомуникационих уређаја и опреме предвидети двострано напајање (са дистрибутивне и контактне мреже) као и резервно напајање преко уређаја за безпрекидно напајање (УПС).

Технички опис система беспрекидног напајања (УПС)

Општи опис: Систем беспрекидног напајања (Uninterruptable Power Supply – UPS) се састоји од два модуларна УПС уређаја у конфигурацији са редундансом N+1. Сви потрошачи који се напајају са ових УПС уређаја су подељени у три групе. Потрошачи прве групе се напајају са првог УПС-а. Потрошачи друге групе се напајају са другог УПС-а. Потрошачи треће групе се напајају и са првог и са другог УПС-а преко статичке изборне преклопке (Static Transfer Switch - STS) која врши аутоматски избор и беспрекидно пребацивање напајања потрошача са једног на други УПС у зависности од расположивости и квалитета УПС напајања. Поред потрошача који се напајају наизменичним напоном 230V, 50Hz, постоји и део потрошача који се напајају једносмерним напоном 48V преко одговарајућег исправљачког система.
УПС систем је фабрички конструисан тако да се може напајати било 1-фазним, било 3-фазним напоном. У складу са тим је на улаз УПС уређаја прикључена изборна преклопка за аутоматско пребацивање напајања (Automatic Transfer Switch – ATS) на чије улазе су доведени: 1 – монофазни напон са контактне мреже (КМ), 2 – 3-фазни напон са дистрибутивне мреже (ДМ).
Напон са КМ од 25kV, 50Hz је помоћу трансформатора снижен на 230V, 50Hz. С обзиром на очекиване варијације напона на КМ у складу са Правилником о техничким условима које мора испуњавати подсистем енергија и стандардом SRPS EN 50163, додају се елементи за стабилизацију и прилагођење напона захтевима УПС-а. Елементи који се додају су: трансформатор за галванско одвајање и стабилизатор напона.
Напон са ДМ се доводи из главног разводног ормара без посебних прилагођења.
АТС напаја УПС 3-фазним напоном 3x400V, 50Hz са ДМ у регуларном раду. Све док је овај напон присутан и у границама толеранције, УПС се напаја њиме. По нестанку напона са ДМ, АТС аутоматски пребацује напајање УПС-а на КМ. Операција пребацивања траје неколико секунди и за то време УПС беспрекидно напаја потрошњу из сопствених батерија.

УПС систем: Сваки од УПС уређаја има фабричку базну јединицу/кућиште у које се смештају модули снаге. Сличан типу MODULYS GP. Систем има дуалан улаз, тј. прихвата 1-фазни улазни напон од 230V, 50Hz, као и 3-фазни улазни напон од 3x400V, 50Hz. Излаз је 3-фазни. УПС ради у режиму дупле конверзије са синусоидалним таласним обликом напона на излазу. Фактор тоталног хармонијског изобличења напона (THDu) на излазу уређаја је мањи од 1% при линеарном оптерећењу. Систем поседује интегрисани сервисни бајпас прекидач, као и статички бајпас прекидач изведен у облику модула заменљивог „на вруће“ (hot swap).
Систем садржи модуле снаге 16кВА/16кW који су заменљиви „на вруће“. Број модула снаге је изабран тако да постоји N+1 редунданса у напајању потрошача. Управљање радом УПС-а је децентрализовано, тако да сваки модул снаге поседује сопствену управљачку јединицу интегрисану у модулу, тј. не постоји јединствен централни управљачки систем намењен за управљање радом модула снаге.
УПС систем има фабрички батеријски кабинет, комплет са прикључним кабловима, заштитом и батеријама, што обезбеђује аутономију рада од 8 сати.

Исправљачки систем: Исправљачки систем је модуларан, по истом концепту као и УПС. Састоји се такође од фабричке базне јединице/кућишта у које се смештају модули снаге. Сличан типу SHARYS IP. Улазни напон система је 3x400V, 50Hz. Излазни напон је 48V JSS.
Модули су номиналне струје 50A, заменљиви „на врућe". Номинални улазни напон модула је 230V, 50Hz, а излазни 48Vjss. Број модула снаге је изабран тако да постоји N+1 редунданса у напајању потрошача.
Исправљачки систем може имати сопствене батерије, али оне нису предвиђене, јер ће се систем напајати са УПС-а.

СТС систем: Статичка преклопка је изведена у форми јединствене фабричке монолитне јединице улазног и излазног напона 3x400V, 50Hz. Слична типу CTATYC. Уређај врши 4-полно преклапање. Пошто је ово критичан уређај који се због своје позиције у систему може сматрати слабом тачком система (Single Point of Failure – SPoF) мора имати унутрашњу редундансу. Ово се постиже применом редундантног система управљања са дуплим микропроцесорским управљачким плочама, дуалним редундантним напајањем за плоче, као и редундантним хлађењем.

АТС систем: Сваки УПС има свој систем аутоматског пребацивања улазног напајања изведен у форми фабричког ормара изведеног у одговарајућем степену заштите у који је смештена изборна преклопка са моторним погоном. Слична типу ATYS. Улазни и излазни напон је 3x400V, 50Hz. Уређај врши 4-полно преклапање. Управљачки систем врши константан надзор над параметрима улазног напона и уколико неки од њих изађе из дозвољених граница, или дође до нестанка напајања, врши аутоматско пребацивање на други извор напајања.

Биланс снага свих технолошких потрошача је одређен на основу прелиминарних података из Идејних пројеката машинских, телекомуникационих и хидро инсталација, и склоне су промени.

2.17.1.1 Железничка станица Нови Сад

У железничкој станици Нови Сад предвиђена је реконструкција електроенергетских инсталација објекта станичне зграде и објекта за смештај сигнално - сигурносних (СС) и телекомуникационих (ТТ) постројења. Предвиђено је проширење капацитета СС и ТТ постројења и реконструкција спољашњег осветљења, као и напајање телекомуникационе опреме и термотехничких и хидро инсталација. Предвиђа се и израда електроенергетских инсталација за новопројектовани објекат ЕВП Нови Сад (унутрашње инсталације и напајање ТК опреме).
Објекат станичне зграде налази се у комплексу железничке станице Нови Сад, која је чворна станица на прузи Београд – Суботица. Објекат је изграђен на насипу, разуђене је основе и састоји се из 4 целине различите спратности- крила А, Б, Ц и Д .
Укупна нето површина износи П=8562.38m^2. Укупна БРГП објекта износи П=11062.95m^2.
Налази се на катастарским парцелама КП 10608, 10609 и10607 КО Нови Сад.
Намена објекта је за смештај и рад особља станице и за услуге путника.
Објекат за СС и ТТ уређаје се комплетно адаптира и санира у складу са потребама прилагођавања постојећег простора новој технологији
Постојећа зграда електровучне постанице - ЕВП је смештена близу пруге и заједно са отвореним постројењем налази се на катастарским парцелама КП474/5, 474/6 и 474/3КО Нови Сад
Стационажа објекта, мерено у оси објекта, је km 9+672.
Габаритне мере објекта су 11,75m са 7.90m и у функцији је. Укупна нето површина зграде је П=66,03m^2 и бруто је П=82,30m^2. Објекат је зидан од чвстог материјала, са плитким косим једноводним кровом,има две просторије различите спратне висине. Зграда је предвиђена за рушење пошто у технолошком смислу не задовољава захтеване стандарде везане за модернизацију предметне трасе пруге.

На истој локацији предвиђена је изградња новог објекта који је предмет ПЗИ. Отворено постројење се адаптира и задржава намену и габарит.
Објекти у железничкој станици Нови Сад се напајају са постојећих трафостаница које се налазе у предметној станици и то : ТС "Путничка" 10/0,4 kV, 400кVA, "Нова Ложионица", 20/0,4 kV, 400 кVA, "Локо-теретна", 20/0,4 kV, 630 кVA и "Ранжирна станица", 20/0,4 kV, 630 кVA.
Услед повећања снаге потрошача напајаних са постојећих ТС 10(20)/0,4kV; неопходна је њихова реконструкција или замена.

Напајање објекта и електричне инсталације
У следећој табели је дата процена биланса снаге потребних за оптимално функционисање на нивоу целе железничке станице :

1.	ТТ	200,00 kW
2.	СС	60,00 kW
3.	Хидротехника	40,00 kW
4.	Машинство	720,00 kW
5.	Енергетика	200,00kW
6.	Резерва	30,00 kW
	УКУПНО(Pinst):	1.250,00 kW
	УКУПНО(Pj):	1.070,00 kW

2.17.1.2. Службено место Сајлово (Распутница)

У службеном месту Сајлово је предвиђена реконструкција и доградња објекта за смештај сигнално - сигурносних (СС) и телекомуникационих (ТТ) постројења (објекат са СС и ТТ). Објекат за СС и ТТ уређаје се комплетно адаптира и санира у складу са потребама прилагођавања постојећег простора новој технологији.Због повећања снаге потрошача напајаних са постојеће ТС 20/0,4kV; неопходна је њена реконструкција или замена.

Напајање објекта и електричне инсталације

Напајање објекта за СС и ТК уређаје предвиђа се из постојеће трафостанице 20/0,4kV, која се налази у згради за СС и ТК уређаје. Обзиром да долази до знатног повећања снаге потрошача услед прилагођавања постојећег простора новој технологији, неопходна је реконструкција или замена исте.
У следећој табели је дата процена биланса снаге потребних за оптимално функционисање :

1.	ТТ	25,00 kW
2.	СС	34,00 kW
3.	Хидротехника	10,00 kW
4.	Машинство	45,00 kW
5.	Енергетика	40,00kW
6.	Резерва	10,00 kW
	УКУПНО(Pinst):	164,00 kW
	УКУПНО(Pj):	132,00 kW

За објекат се предвиђају посебни кабловски водови типа PP00 пресека према максималном једновременом оптерећењу, паду напона и струји једнополног кратког споја.

2.17.1.3 Службено место Руменка

У службеном месту Руменка је предвиђена изградња објекта за смештај сигнално - сигурносних (СС) и телекомуникационих (ТТ) постројења (објекат са СС и ТТ). Објекат за СС и ТТ уређаје се гради у складу са потребама нове технологије. Предвиђа се и изградња нове трафо станице са дистрибутивне мреже услед повећања снаге потрошача напајаних са постојеће ТС 20/0,4kV

Напајање објекта и електричне инсталације

Напајање објекта за СС и ТК уређаје предвиђа се из постојеће трафостанице 20/0,4kV, која се налази у згради за СС и ТК уређаје. Обзиром да долази до знатног повећања снаге потрошача услед прилагођавања постојећег простора новој технологији, неопходна је реконструкција или замена исте. У следећој табели је дата процена биланса снаге потребних за оптимално функционисање :

1.	ТТ	25,00 kW
2.	СС	33,00 kW
3.	Хидротехника	10,00 kW
4.	Машинство	45,00 kW
5.	Енергетика	40,00kW
6.	Резерва	10,00 kW
	УКУПНО(Pinst):	163,00 kW
	УКУПНО(Pj):	132,00 kW

За објекат се предвиђају посебни кабловски водови типа PP00 пресека према максималном једновременом оптерећењу, паду напона и струји једнополног кратког споја.

2.18. Електроенергетске инсталације осветљења у железничким станицама и стајалиштима

У оквиру реконструкције, модернизације и изградње двоколосечне пруге Београд - Нови Сад - Суботица - граница Мађарске предвиђена је изградња електроенергетских инсталација осветљења и опреме која обухвата:

- изградњу електроенергетских инсталација осветљења у службенима железничким станицама и стајалиштима
- изградњу електроенергетских инсталација за напајање остале опреме која захтева напајање (лифтови за особе са посебним потребама у станицама и хидротехничка опрема и инсталације - пумпе)

Предвиђа се израда спољашњег осветљења железничке станице, односно осветљење отворених и наткривених перона, колосека и скретница.

За осветљавање ових и сличних простора треба обезбедити следеће критеријуме квалитета :

Спољашње осветљење железничких станица треба да буде изведено у складу са стандардом СРПС ЕН 12464-2:2014 и треба да обезбедити следеће критеријуме квалитета:

Р.Бр.	Тип простора	E_m(lx)	R_a
1.	Потходник	50	40
2.	Отворени перон (станица)	50	20
3.	Отворени перон (стајалиште)	20	20
4.	Надкривени перон (станица)	100	40
5.	Надкривени перон (стајалиште)	50	40
6.	Колосеци	10	20
7.	Степениште (станице)	100	40
8.	Степениште (стајалишта)	50	40
9.	Контролни пункт	100	40

2.18.1. Електроенергетске инсталације осветљења у железничкој станици Нови Сад

Спољашње осветљење железничке станице Нови Сад обухвата осветљење колосека и скретница, отворених перона, наткривених перона, потходника, станичног платоа и паркинга. Напајање електричне инсталације спољашњег осветљења се предвиђа са главног разводног ормана које се налази у објекту путничке железничке станице Нови Сад.
У оквиру комплекса Железничке станице Нови Сад предвиђена је санација и реконструкција перона као и постављање перонских надстрешница над силазима у потходник.
За осветљење отворених перона предвиђено је постављање укупно осамдесет (80) нових стубова, од којих је шездесет осам (68) распоређено у једном низу по перону. Стубови су топло поцинковани, висине 5 метара. На стубове се монтирају светиљке типа KAZU 24LED/5117/sym/82W/1000mA/NW, Minel Schreder, укупно сто тридесет шест (136) комада, KAZU 16LED/5117/sym/38W/700mA/NW, Minel Schreder, укупно четири (4) комада и KAZU 16LED/5117/asym/38W/700mA/NW, Minel Schreder, укупно једанаест (11) комада. Светиљке се на стубове монтирају помоћу одговарајућих носача за једну и две светиљке, према приложеној графичкој документацији.
Осветљење наткривених перона је предвиђено светиљкама које се монтирају директно на конструкцију надстрешница, укупно40 комада. Светиљке су сличне типу MY1 36LED/5103/asym/36W/600mA/NW, Minel-Schreder.
Осветљење потходника је предвиђено помоћу надградних светиљки које се монтирају на плафон потходника, укупно 18 комада. Светиљке су сличне типу MY1 64LED/5149/sym/660mA/72W/NW, Minel-Schreder.
Осветљење потходника за пртљаг је предвиђено помоћу надградних светиљки које се монтирају на плафон потходника, укупно 39 комада. Светиљке су сличне типу MY1 32LED/36W/600mA/NW, Minel-Schreder. У потходнику су предвиђене и светиљке за против-паничну расвету, типа VOYAGER COMPACT LED са локалном батеријском аутономијом 3 сата, укупно 5 комада.

2.18.2. Електроенергетске инсталације осветљења у железничкој станици Кисач

Спољашње осветљење железничке станице Кисач обухвата осветљење колосека и скретница, отворених перона, наткривених перона и потходника. Напајање електричне инсталација спољашњег осветљења се предвиђа са главног разводног ормана са дистрибутивне мреже који се налази у објекту железничке станице Кисач.
Напајање лифтова за превоз особа са инвалидитетом ће се вршити из главног мерно-разводног ормана, који се налази у станичној згради.
Електрична инсталација лифтова за превоз особа са инвалидитетом се врши кабловима одговарајућег пресека, у зависности од врсте и снаге уређаја.

Осветљење отворених перона је предвиђено стубовима, топло поцинкованим, висине 5m, укупно 22 комада, распоређеним у једном низу по перонима. На стубове је предвиђена монтажа светиљки са ЛЕД изворима светлости , сличне типу KAZU 24 LED, Minel-Schreder, укупно 22 комада.
Осветљење потходника је предвиђено помоћу надградних светиљки које се монтирају на плафон потходника укупно 10 комада. Светиљке су саЛЕД изворима светлости , сличне типу MY 1 48LED 5103 S 51W, Minel-Schreder.
Спољно осветљење се напаја из главног разводног ормана у коме је предвиђена опрема за аутоматско укључење преко уклопног сата. Поред аутоматског предвиђа се и ручна команда у станичној згради.
Изједначење потенцијала стубова спољног осветљења се врши повезивањем на уземљену шину повратног вода и као такво је предвиђено у пројектима контактне мреже.

2.18.3. Електроенергетске инсталације лифтова у железничким станицама и стајалиштима

Општи подаци, као и број лифтова за које је потребно напајање са дистрибутивне мреже је приказан у следећој табели:

Објекат	Лифт ознака	Снага (kW)	Полазна струја (A)	ком
Станична зграда Нови Сад	Л1,Л2	7,7	28	2
Потходник Нови Сад	Л1,Л2,Л3,Л4	4,0	20,6	4
Потходник ТПС Нови Сад	Л1,Л2,Л3	4,0	20,6	3
		Укупно:		**9**

Инвестициона вредност напајање лифтова са дистрибутивне мреже је укључена у инвестициону вредност осветљења станице.

2.19. Контактна мрежа

Потребно је да се у оквиру пројекта модернизације пруге Београд - Суботица - државна граница (Келебија) односно на деоници Нови Сад - Суботица - државна граница (Келебија), изведу радови на железничкој инфраструктури од станице Нови Сад (укључујући и станицу) до државне границе са Мађарском.

Ова траса је електрификована контактном мрежом монофазног система од 25kV, 50Hz усвојеном за електрификацију Југословенских железница. Како се исти систем примењује у суседним земљама, повезивање Железница Србије са европским железницама ће бити једноставно.

У складу са правилима за пројектовање и изградњу контактне мреже, железничка пруга је подељена на подпројекте и за сваки од њих је припремљена посебна техничка документација. Подпројекат у овом смислу је станица од изолованог преклопа на улазу (укљ.) до изолованог преклопа на излазу (укљ.) или отвореног дела пруге између изолованих преклопа у станици.

У пројекту контактне мреже, у складу са постојећим стањем, контактна мрежа обухваћена деоницом пруге Нови Сад - Суботица - државна граница (Келебија) издељена је на следеће објекте контактне мреже:

1. Путничка станица Нови Сад
2. Отворена пруга Нови Сад - Руменка
3. Станица Руменка
4. Отворена пруга Руменка - Кисач

5. Станица Кисач
6. Отворена пруга Кисач - Степановићево
7. Станица Степановићево
8. Отворена пруга Степановићево - Змајево
9. Станица Змајево
10. Отворена пруга Змајево - Врбас (нова)
11. Станица Врбас (нова)
12. Станица Врбас
13. Отворена пруга Врбас (нова) - Ловћенац
14. Станица Ловћенац
15. Отворена пруга Ловћенац - Бачка Топола
16. Станица Бачка Топола
17. Отворена пруга Бачка Топола - Жедник
18. Станица Жедник
19. Отворена пруга Жедник - Наумовићево
20. Станица Наумовићево
21. Отворена пруга Наумовићево - Суботица путничка
22. Ранжирна Путничка станица Суботица
23. Отворена пруга Суботица путничка - државна граница

Саставни делови пројекта контактне мреже за ПЗИ - пројекат за извођење су општа документа, технички опис, предмер и предрачун за материјале и радове, дијаграм напајања и секционисања, диспозиција контактне мреже са карактеристичним попречним пресецима, и листе и спецификације контактне мреже.

Основа за развијање Пројекта контактне мреже дата је у књизи 4/1.1.0.-Контактна мрежа - Општа решења, у одељку Списак примењених закона, прописа и стандарда.

Технички опис система електрификације (*V=200Km/h*)

Пројекат контактне мреже за ову деоницу пруге предвиђен је тако да контактна мрежа задовољи услове рада за максималну брзину вожње од 200km/h.

Пројекат контактне мреже за грађевинску дозволу рађен је за утицаје околине наведене у следећој табели:

Ставка	Опис	Јединица	Вредност	Напомена
1	Максимална температура околине	°C	40	
2	Минимална температура околине	°C	-20	
3	Притисак ветра за отклон КП	N/m^2	600	
4	Притисак ветра за димензионисање носећих конструкција КМ	N/m^2	600	
5	Температура при максималном леду	°C	-5	
6	Максимална дебљина леда (осим на проводницима)	Mm	10	
7	Притисак ветра при максималном леду	N/m^2	300	

8	Температура при вертикалном положају полигонатора и вешаљки	℃	10	
9	Надморска висина	M	＜150m	
10	Ниво загађења		Јако	

Карактеристике предвиђених проводника на овим деоницама, са предвиђеним радним затезним силама дате су у следећој табели:

Назив	Подручје примене	Ознака	Затезна сила（kN）
Контактни проводник	Главни колосеци	AC-100 (CuFRHC) према EN50149	За брзину 200km/h - 12 За брзину 160km/h - 10
	Споредни колосеци	AC-100 (CuFRHC) према EN50149	10
"Y" уже	Главни колосеци	BZII-25	2.3
Вешаљка	Главни и споредни колосеци	BZII-10	
Носеће уже	Главни колосеци	BZII-70 према DIN48201	За брзину 200km/h - 15 За брзину ≤160km/h - 10
	Споредни колосеци	BZII-70 према DIN48201	10

Симулација узајамног дејства између пантографа и возног вода, за наведене параметре приказана је у делу нумеричке документације пројекта: Прорачун динамичког узајамног дејства возног вода и пантографа.

За додатне проводнике предвиђена је употреба AlČe ужад, у складу са EN50182, према следећој табели:

Додатни проводници	Спецификација	Максимална затезна сила (kN)	коментар
Повратни вод	AlČe 240	12	
Уземљење	AlČe 70	6.5	
Неутрални вод	4× AlČe 240		
Вод за појачање	PPOO-1*150 0.6/1KV		
Напојни вод	AlČe 240	12	

Слободни профил пруге на овој деоници одређен је тако да одговара товарном профилу GC

Пројектована висина контактног проводника од ГИШ-а
- нормална: 5500mm
- минимална: 5000mm
- максимална: 6500mm

Дозвољени нагиб контактног проводника у односу на ГИШ
- максимално: 2‰

- максимална промена нагиба износи 1‰.

Системска висина

– нормална 1600mm, на отвореној прузи за брзину од 200km/h (на местима смањења системске висине минимална дужина вешаљки треба да буде ≥ 500mm).

Дужина распона и полигонације:

- максимално дозвољени отклон контактног проводника од осе статичког пантографа (за ширину пантографа од 1600mm) није већи од 400mm.

- максимална дужина распона није већа од 60m
- дужине распона на мостовима, у преклопима, биће мање од максимално дозвољених за 5-10m
- полигонације у правцу ће бити ±200mm. У кривинама, полигонације ће се одређивати у зависности од радијуса кривине и ефективне радне ширине пантографа, тако да максимални отклон проводника буде мањи од максимално дозвољеног. Прорачун дужине распона урађен је у оквиру нумеричке документације пројекта: Прорачун основних параметара контактне мреже.

Дужина затезног поља:

- на главним пролазним колосецима максимална дужина није већа од 2x750m. За случај аутоматског затезања са једне стране у дужини затезног поља, максимална дужина поља није већа од 750m. У специјалним случајевима, максимална дужина затезног поља не би требало да премаши 2x800m.

- на споредним колосецима максимална дужина не би требало да премаши 2x850m. У специјалним случајевима, максимална дужина затезног поља не би требало да премаши 2x900m.

- разлика у затезним силама између два полупоља треба да буде максимално ±10%.

Преклопи:

- у општем случају, 4 распонски преклоп се користи за изоловане и неизоловане преклопе. У посебним случајевима, могу се користити 3 и 5 распонски преклопи.

- дужине распона у преклопима краће су од нормалних распона. Размак проводника у изолованом преклопу износи 500mm, а у неизолованом преклопу 200mm.

Диспозиција контактне мреже на скретницама:

- локација стубова контактне мреже са предвиђеним полигонацијама у зони скретница, дата је у следећој табели:

Тип шина (kg/m)	Угао скретнице	Тип скретнице	Растојање између МЦ-а и стуба испред (m)	Растојање између МЦ-а и стуба иза (m)
60	6°	60E1-300-6°	23.356 (полигонација 150 за кол. у правцу; полигонација 1000 за кол. у скретању)	11.644 (полигонација 0 за кол. у правцу; полигонација 200 за кол. у скретању)
	14	60E1-760-1/14	16.532 (полигонација 150 за кол. у	16.468 (полигонација 0 за кол. у

			правцу; полигонација 200 за кол. у скретању)	правцу; полигонација 200 за кол. у скретању)
	18.5	60E1-1200-1/18.5	17.646 (полигонација 150 за кол. у правцу.; полигонација 200 за кол. у скретању)	22.354 (полигонација 0 за кол. у правцу; полигонација 200 за кол. у скретању)
49	6°	49E1-300-6°	23.356 (полигонација 150 за кол. у правцу.; полигонација 1000 за кол. у скретању)	11.644 (полигонација 0 за кол. у правцу; полигонација 200 за кол. у скретању)
	6°	49E1-200-6°	18.097 (полигонација 150 за кол. у правцу; полигонација 1000 за кол. у скретању)	11.903 (полигонација 0 за кол. у правцу; полигонација 200 за кол. у скретању)

Растојање лица стубова од осе колосека:

- у општем случају, растојање лица стубова од осе колосека на главним колосецима неће бити мањи од 3,10m (и не мањи од 2,70m у специјалним случајевима).
- у станицама, растојање између лица стуба и осе колосека је 3,10m, најмање 2,20m у правцу, у специјалним случајевима

Случај		Нормално (mm)	Минимално (mm)
Главни колосек	Правац, спољна кривина, унутрашња кривина R≥1500m, унутрашња кривина R＜1500m	3100	2700
Станица	Правац, спољна кривина, унутрашња кривина R≥1500m	2700	2200
	Унутрашња кривина R＜ 1500m	3100	2500
Утоварни колосеци и перони на главним колосецима		3300	3000
Перони на споредним колосецима		3000	3000

Сигурносни размаци:

- у општем случају, растојање између делова под напоном 25kV левог и десног колосека неће бити мање од 2000mm.

No	Минимални сигурносни размаци (mm)	статички	динамички
1	Изолациона растојања између делова контактне мреже под напоном (контатни проводници, напојни водови, итд.) и материјали за уземљење	270	150
2	Изолационо растојање између фаза постројења за секционисање са фазним углом од 120°, напона 43.3kV	400	230
3	50kV изолационо растојање	540	300

Неутрална секција:

- за брзину од 200km/h предвиђена је употреба неутралних секција састављених од више преклопа. Ова врста неутралне секције дата је тако да растојање између два пантографа у

функцији буде веће од дужине неутралне секције, која у овом случају износи око 50m, у складу са са EN50367 A.1.1. За брзине до 160 km/h, могућа је и употреба неутралне секције састављене од секционих изолатора.

Носеће конструкције контактне мреже:

Локација	Намена стуба	Тип стуба	Тип темеља
Насип	Стуб са једноструком конзолом	Z1/8.3	J1
	Стуб са двоструком конзолом	Z2/8.3	J2
	Затезни стуб са једноструком/двоструком конзолом	Z2/8.3	J2
	Стуб са водом за напајање	Z2/11	J2
	Стуб са конзолом и растављачем	Z-X/9.0（Z-1/9.0 за једноструку конзолу; Z-2/9.0 за двоструку конзолу）	J-X（J-1 за једноструку конзолу; J-2 за двоструку конзолу）
	Сидро	----	JLX
	YHL≤30m	PZ1/H	YHJ1
	YHL＞30m	PZ2/H	YHJ2
Више колосека	Пречка портала	PC-L（L је дужина）	----
Више колосека	Носач опреме за једну конзолу	D1	----
	Носач опреме за две и више конзола, чврста тачка	D2	----

Предвиђене носеће конструкције су:

- челични поцинковани цевни стубови, за ношење конзола и напојних водова
- крути челични портали са цевним стубовима и пречком у станицама

Темељи носећих конструкција контактне мреже:

- Бетонски темељи се користе за израду темеља конзолних стубова, стубова портала и стубова за ношење напојних водова.
- Бетонски темељи се користе за израду темеља сидара на местима затезања.

Повратни вод:

- ради смањења импедансе повратног проводника и утицаја на остале инсталације, повратни проводник се поставља на стубове. Причвршћење на стуб врши се директно, без уметнутог изолатора.
- веза повратног проводника са шинама остварује се директним повезивањем на сваких 600m максимално. Преспоји су од ужета сачињеног од алуминијума, пресека 150mm^2.
- с обзиром на предвиђени систем контроле заузетости колосека ("бројачи осовина"), предвиђено је међусобно повезивање шина колосека на сваких 300m, као и међусобно повезивање колосека у станицама

Уземљење:

- сви метални објекти у појасу ширине 5m од осе колосека биће уземљени, у општем случају повезивањем на шине. Заштитне ограде, односно ограде за заштиту од буке, које се постављају дуж пруге, биће уземљене посебним уземљивачем.
- стубови који носе повратни проводник сматрају се уземљеним преко повратног проводника.
- неколико појединачних стубова директно се повезују са шинама.
- уземљивачке везе ће бити сачињене од голог поцинкованог челичног ужета пресека 80mm^2.
- заштитне ограде на прелазима преко пруге се уземљују двоструко.

Заштита од пренапона:

- одводници пренапона постављају се на местима прикључка напојних водова у ЕВП-у и постројењима за секционисање.

Заштита од механичког оштећења стубова:

- Стубови који су удаљени мање од 10m од прелаза у нивоу или који се налазе на утоварним рампама, имају механичку заштиту око себе у виду ограде.

Карактеристике предвиђене опреме:

За ношење контактне мреже предвиђене су обртне конзоле начињене од бешавних челичних поцинкованих цеви, са полигонатором од легуре алуминијума и опремљеног граничником против издизања, тако да се омогући простор за издизање у складу са EN50119 (1,5x максимално издизање, 2x максимално издизање у случају да нема граничника против издизања).

Конзоле на носачима опреме на порталима исте су као и конзоле на стубовима.

Уређаји за затезање испуњавају захтеве стандарда EN50119. Предвиђено је одвојено аутоматско и чврсто затезање носећег ужета и контактног проводника. Уређаји за затезање су опремљени са по 3 котура преносног односа 1:3 за носеће уже и контактни проводник на главним колосецима, и 1:2 на споредним колосецима. Тегови за затезање су од бетона.

Изолатори

Степен загађења околине узет је као јак. Према IEC 60815, минимална пузна стаза износи 43mm/kV. За конзоле је предвиђена употреба композитних штапних изолатора, а за ношење напојних водова изолаторских ланаца.

Растављачи
У општем случају предвиђени су даљински управљани растављачи са моторним погоном а у складу са EN50152-2.

2.20. Стабилна постројења електричне вуче - Електровучне подстанице и постројења за секционисање

У оквиру реконструкције, модернизације и изградње двоколосечне пруге Београд - Стара Пазова - Нови Сад - Суботица - Државна Граница, деоница: Нови Сад - Суботица - Државна Граница, потребно

је извршити реконструкцију и модернизацију постојећих постројења за напајање и секционисање која се налазе на овој деоници.

План реконструкције постојећих постројења заснован је на предлогу консултантске фирме CRDC из Кине. Техничка решења електровучних постројења предвиђена су тако да се обезбеди технолошка целина са решењима предвиђеним техничком документацијом на деоницама од Београда до Старе Пазове и од Старе Пазове до Новог Сада.

Распоред ЕВП остаје непромењен тако да се при реконструкцији користи постојећи прикључак на електропривредну мрежу 110kV и простор на коме се ЕВП налази. План реконструкције **ЕВП Нови Сад**:

- Повећање инсталисане снаге на 2x10MVA. Планирану инсталисану снагу треба проверити одговарајућим електровучним прорачунима.
- Замену опреме 110kV и 25kV због дотрајалости и промене конфигурације КМ. За прекидаче 110kV користити SF6 технологију а за прекидаче 25kV вакуумску технологију. Опрему димензионисати тако да се омогући паралелан рад трансформатора. Расклопно постројење 25kV предвидети у фабрички израђеним лименим ћелијама са извлачивим прекидачима.
- Замену опреме за заштиту постројења и КМ због дотрајалости. Предвидети опрему у микропроцесорској техници.
- Замену опреме за сопствену потрошњу због дотрајалости.
- Замену опреме за даљинско управљање због застарелости.
- Изградњу нове зграде са свим потребним инсталацијама, ради обезбеђивања простора за смештај предвиђене опреме
- Обнову прикључних водова ЕВП на контактну мрежу

Постојећа постројења за секционисање због промене конфигурације КМ, дотрајалости и застарелости опреме и расположивог простора у зградама не могу да се користе па се планира изградња потпуно нових. Примењена опрема треба да буде једнообразна са одговарајућом опремом примењеном у ЕВП и типизирана за сва постројења. За прекидаче 25kV користити вакуумску технологију. За заштиту КМ и даљинско управљање користити опрему у микропроцесорској техници. Расклопно постројење 25kV предвидети у фабрички израђеним лименим ћелијама са извлачивим прекидачима. У ПСН државна граница, поред осталог, предвидети и опрему за мерење електричне енергије која се размењује између Србије и Мађарске. У највећој мери искористити постојеће локације и распоред постројења. С обзиром на близину суседних постројења електричне вуче, предвиђено је укидање ПС Нови Сад.

2.21 Стабилна постројења електричне вуче - Даљинско управљање СПЕВ

Књига 4/1.4 "Даљинско управљање СПЕВ" садржи пројекат привременог центра даљинског управљања смештеног у просторијама постојећег центра у Новом Саду као и локално и даљинско управљање растављачима са моторним погоном. Пројектом је предвиђена опрема (и софтвер) привременог даљинског центра за управљање стабилним постројењима електричне вуче на потезу од Инђије до државне границе као и опрема (и софтвер) за даљинско и локално управљање растављачима на потезу од Новог Сада до државне границе. Веза даљинског центра се остварује преко РТУ ормана који су смештени у најближој згради са просторијом отправника возова где год су растојања то дозвољавала а у циљу омогућавања управљање растављачима од стране отправника возова у ситуацијама испада даљинског центра (у супротном је РТУ орман смештен у објекат типа префабрикованог контејнера за спољашњу монтажу).

2.22.Трансформаторске станице 25/0,23 kV са контактне мреже

За резервно напајање сигнално-сигурносних уређаја, уређаја за управљање растављачима са моторним погоном и грејање скретница,на деоници НОВИ САД - СУБОТИЦА – ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА), предвиђене су трансформаторске станице (ТС) напајане са контактне мреже, преносног односа 25/0,23 kV, снага: 5kVA, 50kVA и 100kVA.
Трансформаторска станица је стубна са надземним прикључком на контактну мрежу и кабловским изводом ниског напона.Трансформатор је на контактну мрежу прикључен преко растављача са ножевима за уземљење. Поред трансформатора и растављача на носећој конструкцији смештен је полужни погон растављача, потпорни изолатори, високонапонски осигурач, одводник пренапона, прикључне везе и разводни орман.

2.23. Измештање и заштита електроенергетских инсталација- пројекат заштите и измештања постојеће техничке и комуналне инфраструктуре

У оквиру реконструкције, модернизације и изградње двоколосечне пруге Београд - Стара Пазова - Нови Сад - Суботица - Државна Граница, деоница: Нови Сад - Суботица - Државна Граница, потребно је извршити проверу укрштања и по потреби реконструисати све надземне електроенергетске водове називног напона 110kV-400kV који су у колизији са предметном пругом у складу са условима ЕМС и важећим прописима, и то, пре свега:

1. Правилником о техничким нормативима за изградњу надземних електроенрегетских водова називног напона од 1kV до 400kV", ("Сл. лист СФРЈ" број 65/88. год. и "Сл. лист СРЈ", бр. 18/92), и
2. Законом о Железници (Сл. Гласник РС 18/2005).

На предметној деоници постоје колизије са електроенергетским водовима називног напона 35 kV, 20kV, 10 kV и 1 kV. Локације ел. енергетских водова и технички подаци су дати на основу Техничких услова за израду постојећег стања и заштиту водова на територији града Београда за израду Просторног плана подручја посебне намене инфраструктурног коридора железничке пруге Београд-Суботица-државна граница (Келебија).

Свако укрштање или паралелно вођење надземних водова је регулисано "Правилником о техничким нормативима за изградњу надземних електроенрегетских водова називног напона од 1kV до 400kV", (Службени лист СФРЈ број 65 од 1988год.).
Реконструкција надземних водова 35 kV, 20 kV, 10 kV и 1kV на местима укрштања са пругом подразумева у принципу замену постојећих стубова у укрштајним распонима новим крајњим стубовима, на прописаном растојању од пруге, као и каблирање надземних водова у укрштајним распонима. На делу укрштаја са пругом каблови се провлаче кроз PVC цеви.

Приликом извођења грађевинских радова на реконструкцији, модернизацији и изградњи предметне двоколосечне пруге посебну пажњу треба обратити на постојеће укрштаје са кабловским водовима називног напона 35kV, 20kV, 10 kV и 1kV. Каблови морају бити положени прописно у кабловску канализацију од непроводног материјала, односно PVC цеви на месту укрштаја са постојећом електрифицираном железничком пругом. На месту укрштаја са новим колосецима каблови ће се механички заштитити полагањем сечене PVC цеви преко њих и заливањем "мршавим" бетоном.
Све радове у близини каблова вршити ручно или механизацијом која не изазива оштећења изолације и оловног плашта.

Канале и цеви треба поставити тако да се кабл може изместити без раскопавања доњег строја железничке пруге.

Укрштање се изводи под правим углом на дубини од минимум 1.8m од горње ивице прага до горње ивице заштитне цеви, односно минимум 1.2m од најниже коте терена ван трупа пруге до горње ивице заштитне цеви.

Положај кабловског вода на месту укрштања треба видљиво обележити ознакама од бетона или камена.

При извођењу електромонтажних радова предузети потребне мере безбедности као што је уземљење са спајањем на кратко свих проводника у безнапонском стању.

При раду правилно и потпуно примењивати све прописима предвиђене заштитне мере. Радно уземљење и спајање на кратко уклонити и извршити електрично испитивање при пуштању у погон.

2.23.1.Укрштаји електроенергетских водова 35kv са трасом пруге на делу пруге у оквиру железничког чвора Нови сад

На третираној деоници пруге постоје укрштаји санадземним и кабловским водовима напонског нивоа 35 kV:

Бр.	Стационажа	тип
1.	км 79+800	кабловски
2.	км 82+800	надземни

На местима укрштања са постојећим кабловским водовима, пре отпочињања радова, обезбедити њихово измештање и заштиту. Потребно је предвидети формирање нове кабловске канализације, у близини постојећег кабловског прелаза, са истим или бољим карактеристикама од постојеће, за потребе измештања постојећих каблова.

2.23.2.Укрштаји електроенергетских водова 20(10)kv са трасом пруге на делу пруге у оквиру железничког чвора Нови сад

20kV

Бр.	Стационажа	тип
1.	км 76+600	кабловски
2.	км 76+900	кабловски
3.	км 77+800	кабловски
4.	км 79+900	кабловски
5.	км 80+600	надземни
6.	км 81+800	кабловски
7.	км 82+000	надземни
8.	км 83+420	надземни

10kV

Бр.	Стационажа	тип
1.	км 76+900	кабловски
2.	км 77+700	кабловски

На местима укрштања са постојећим кабловским водовима, пре отпочињања радова, обезбедити њихово измештање и заштиту. Потребно је предвидети формирање нове кабловске канализације, у близини постојећег кабловског прелаза, са истим или бољим карактеристикама од постојеће, за потребе измештања постојећих каблова.

2.24.3.Укрштаји електроенергетских водова 1 kv са трасом пруге на делу пруге у оквиру железничког чвора Нови сад

Бр.	Стационажа	тип
1.	км 76+600	кабловски
2.	км 77+645	кабловски
3.	км 77+800	кабловски
4.	км 80+025	кабловски

На местима укрштања са постојећим кабловским водовима, пре отпочињања радова, обезбедити њихово измештање и заштиту. Потребно је предвидети формирање нове кабловске канализације, у близини постојећег кабловског прелаза, са истим или бољим карактеристикама од постојеће, за потребе измештања постојећих каблова.

Локације ДВ 110kV - 400kV и технички подаци дати су на бази геодетских снимања и постојеће техничке документације "Електромрежа" Србије. Колизије су евидентиране, према напонском нивоу и порасту стационаже, у следећој таблици:

Рб.	Ел. енергетски вод	Стационажа укрштаја (km) ДК	Начин реконструкције
Напонски ниво 110kV			
3.	ДВ 110 kV бр. 1135 ТС Нови Сад 3 - ТС Нови Сад 5	82+516,97	провера сигурносне висине
4.	ДВ 110 kV бр. 1136 ТС Нови Сад 3 - ТС Нови Сад 5	82+560,00	провера сигурносне висине
5.	ДВ 110 kV бр. 127/1 ТС Нови Сад 1 -ТС Нови Сад 3	83+441,16	измештање стуба
6.	ДВ 110 kV бр. 1108 ТС Нови Сад 3 - ТС Футог	83+636,44	провера сигурносне висине

Да би се утврдила висина најнижег проводника изнад релевантне тачке на прузи као и удаљеност стубова у укрштајном распону од најближе железничке шине, извршена су геодетска мерења свих потребних података о далеководу као и провера коте терена на месту укрштања. На основу тих мерења, постојећих техничких података као и увида у механичку и електричну изолацију урађена је рачунска проверасигурносних висина за темпертурупроводника која се тражи прописима, односно условима власника далековода а то је температура од +80°C. Реконструкција се у принципу састоји утоме што би се демонтирали постојећи стубови и далеководна ужад у укрштајном распону, а поставили би се нови одговарајући челично-решеткасти стубови потребне висине и потребне удаљености од пруге.

2.24. Сигнално сигурносна постројења

Сигнално-сигурносна постројења

Пројекат сигнално-сигурносних постројења обрађује начин осигурања пруге на предметној деоници.

Сврха овог пројекта је подизање техничких карактеристика пруге (брзине и сигурности) и успостављање интероперабилности пруге путем уградње одговарајућих уређаја за обезбеђење путева вожњи како у станичним подручјима тако и на отвореној прузи. Циљ је створити предуслове за повећање обима саобраћаја и обезбеђење техничких могућности за коришћења истог вучног возила на целој путној траси. То се постиже уградњом европског система за вођење возова (ETCS) што је такође предмет овог пројекта.
Предмет пројекта није уградња одговарајуће опреме за ETCS на вучним возилима.

Пројектовано решење

Предвиђа се уградња нових електронских сигнално-сигурносних уређаја у свим службеним местима на предметној деоници.
Постојећа сигнална опрема се демонтира а саобраћај током извођења радова се омогућава привременом уградњом упрошћених уређаја осигурања - ураћаја међусигналне зависности у станицама Нови Сад, Сајлово и Суботица.
У коначном осигурању, двоколосечна деоница Нови Сад – Суботица ће бити опремљена уређајима за одвијање обостраног саобраћаја са аутоматским блоковима за вожње по оба колосека у оба смера.
Предвиђа се коришћење централизованих уређаја аутоматских пружних блокова и међустаничних зависности, па свака од нових станичних електронских поставница мора да обухвати и све потребне логичке функције и централизовану унутрашњу опрему за осигурање међустаничних растојања и размену информација и захтева у погледу стања приволе и стања просторних сигнала са суседним станицама.
У станицама у којима се одвајају друге пруге и у крајњим станицама предметне деонице уградиће се потребни интерфејси са повезивањем са суседним уређајима осигурања.
Предвиђена је уградња пружних уређаја европског система контроле воза (ETCS) Ниво 2.
Сви чиниоци сигнално-сигурносног система морају задовољавати одредбе Техничке спецификације за интероперабилност подсистема за контролу управљање и сигнализацију (уредба комисије ЕУ 2016/919 од 27. маја 2016, Сл. л. ЕУ 158/1 од 15.6.2016.)

Принципи пројектовања сигналног система

- Систем управљања возом мора да испуњава захтеве ЕМУ-а за циљну брзину и омогућава рад (кретање) постојећих локомотива на прузи. На двоколосечној деоници Нови Сад - Суботица и редовни и суседни колосек ће прихватити систем АПБ.
- У сваку станицу овог пројекта биће инсталирани нови станични електронски сигнално-сигурносни уређаји (ЕССУ) засновани на сигурносној редундантној структури (2*2 од 2 или 2 од 3) рачунарске опреме.
- Као основни алат за управљање одржавањем сигналне опреме предвиђено је успостављање централног система за надзор рада сигналних уређаја (CSM), који се састоји од центра за надзор рада сигналних уређаја и станичних терминала овог система. CSM опрема центра није обухваћена овим пројектом, али неопходно је размотрити адаптивну трансформацију опреме центра када је опрема станице овог пројекта повезана са опремом центра.
- Опрема сигналног система мора да буде високобезбедна, поуздана, приступачна, погодна за проширење и лака за одржавање, мора да задовољава принципе сигурности на отказ и испуњава захтеве одговарајућих техничких стандарда Европске уније и националних стандарда.
- Сигнални систем мора да буде имун на електромагнетне сметње, сметње од струје вуче и атмосферских пражњења. Ниво његовог електромагнетног зрачења мора да буде у складу са одговарајућим стандардима

Сигнални систем на овој прузи се састоји од:

- система телекоманде саобраћаја (СТС =ТК),
- европског система вођења возова (ETCS ниво 2),/обрађен у посебном пројекту/
- станичних електронских (рачунарских) сигнално - сигурносних уређаја (CBI = ESSU)

- централизованог система за праћење рада сигналних уређаја (CSM)
- система за грејање скретница

Станични СС уређај прима радне и управљачке команде из ТК центра, коме он пружа информације о стању у станици. Станични СС уређај има управљачку функцију над сигналном опремом у станици као и на делу отворене пруге.
Сигнално-сигурносни уређај је повезан са Радио Блок Центром (RBC) преко сигурносне мреже за пренос података. Сигнално - сигурносни уређај шаље према RBC-у информације о путу вожње и информације о статусу спољне сигналне опреме. Сигнално - сигурносни систем шаље информације о свом стању и алармима централизованом систему (CSM) за праћење његовог рада.

Напојни уређај за напајање сигналне опреме
Напојни уређај електронског сигнално-сигурносног уређаја мора да испуни захтеве да се сигнално-сигурносни уређај поуздано напаја електричном енергијом у свим условима рада према захтевима CENELEC стандарда за напајање важних технолошких процеса. Ради веће расположивости система предвиђено је коришћење више извора напајања:
- примарни извор: дистрибутивна мрежа 3x400/230V,50Hz из које се уређај напаја прикључком на главни разводни орман постојећег или новог дистрибутивног прикључка станице
- помоћни извор: контактна мрежа 25kV,50Hz из које се уређај напаја према техничком решењу преко одговарајуће стубне трансформаторске станице 25/0,23 kV,50 Hz(која је обрађена у посебној књизи)
- резервни извор: систем који чине исправљачи, акумулаторска батерија и претварачи са аутономијом рада од 3 сати пуног погона и додатних 8 сати напајања помоћне црвене на сигналима и система бројача осовина.

Спољашњи станични уређаји

Светлосни сигнали
Главни сигнали, посебни предсигнали и понављачи предсигнализања
Светиљке морају бити изведене у технологији LED модула због дуготрајности.
На сигналне светиљке треба уградити расипна стакла типа који одговара локацији сигнала ради остваривања потребне видљивости у складу са условима из стандарда ЈЖС S2.008, или на други начин обезбедити потребну видљивост.
Маневарски сигнал за заштиту колосечног пута
Изводи се као монолитно кућиште са вратима од силумина на чијем су предњем делу уграђене две светиљке Ø 70mm, према ЈЖС стандардима. Маневарски сигнал треба да буде изведен у технологији LED модула.
Допунски сигнали главних сигнала (показивачи правца и брзине)
Показивачи правца и брзине морају бити изведени у технологији LED модула. Уграђују се на сигналном стубу одговарајућег главног сигнала испод сигналне плоче, у складу са стандардом ЈЖС С1.015.
Сигнални знак 78: "Полазак"
Морају бити изведени у технологији ЛЕД модула.

Скретничке и исклизничке поставне справе
Све скретнице и исклизнице у станичном реону се централно постављају са станичне поставнице или из ТК центра помоћу електричне поставне справе, а скретнички и исклизнички ликови ће се опремити одговарајућим сигналним светиљкама.
Скретнички и исклизнички сигнал се увек уграђује према грађевинском пројекту. За осветљавање скретница и исклизница употребиће се сијалице

Контрола заузетости одсека

Заузетост пријемно-отпремних колосека, скретница и осталих станичних одсека, као и просторних одсека ће се контролисати системом бројача осовина. Систем бројача мора бити такав да броји минимум до 256 осовина и поуздано ради на свим врстама прагова, а исто тако да је неосетљив на све електромагнетне утицаје који се јављају у околини како статичке тако и динамичке утицаје које могу проузроковати шинска возила.

Софтвер система бројача осовина мора бити израђен у складу са EH 50128.

Пружни аутостоп уређаји (Индузи И-60)

Код свих главних сигнала у станици и отвореној прузи и код посебних предсигнала ће се уградити пружни аутостоп уређаји (комбиноване пружне бализе 1000/2000 Hz) система I-60, а код појединих главних сигнала и бализе 500Hz.

Кабловска мрежа и кабловски прибор

Према препорукама Европске уније користиће се каблови за повезивање спољашњих и унутрашњих уређаја који не садрже PVC. Као референтни стандарди за каблове који не садрже PVC користиће се одговарајући стандарди немачких железница (DB AG).

Редукциони фактор каблова мора да буде у складу са очекиваним ометајућим утицајима струје вуче у условима нормалног рада и у условима кратке везе на проводницима контактне мреже.

Заштита спољних СС уређаја од утицаја напона и струје вуче 25 кV, 50 Hz

За везу између елемента СС уређаја и повратног вода (ближе шине) користи се изоловано поцинковано челично уже FeZn 95 mm2.

Систем телекоманде саобраћаја

Систем даљинског управљања саобраћајем на овој железници користи централизовану телекоманду саобраћаја (CTC - centralized traffic control) и пројектован је у складу са циљаном брзином и потребама мешовитог саобраћаја путничких и теретних возова. Систем телекоманде врши централизовано командовање и контролу кретања возова и остварује функције планирања и оперативног управљања. Центар за централизовану телекоманду саобраћаја представља део пројеката „Деоница Београд - Стара Пазова“. Централна опрема централизоване команде опслуживаће целу железничку деоницу, Београд Центар - Суботица.

У станици Нови Сад додата је диспечерска конзола (командни пулт) „Нови Сад-Суботица“ која ће управљати железничком деоницом станице Нови Сад - станица Суботица. Диспечерска конзола је опремљена сетом сервера за предмеморију за смештај информација и комуникацију са централним сервером. Веза између диспечерске конзоле и центра усваја 2*30М везу канала. Комплетној опреми диспечерске конзоле потребан је један комплет УПС систем за напајање система.

Свака станица на деоници Нови Сад станица - Суботица станица поставиће један сет станичне опреме за централе телекоманде саобраћаја, укључујући станицу Сајлово.

Општи технички захтеви за систем телекоманде:

(1) Функције система се прилагођавају карактеристикама саобраћаја великих брзина и велике густине. Тако се прилагођава начин оперативног руковођења на овој прузи.

(2) Систем може аутоматски постављати путеве вожње у складу са редом вожње, а такође је могуће и ручно постављање путева вожњи.

(3) Систем је повезан са системом за контролу возова (ETCS) у циљу увођења и опозива команде за ограничења брзине воза.

(4) Опрема у језгру система ТК је редундантна и као канал преноса података, у систему се усвајају главни и резервни наменски дигитални канал.

Систем за централизовани надзор рада сигналне опреме

Опрема система за централизовано праћење рада сигналних уређаја (CSM) се поставља у свим станицама у којима се уграђује нови ЕССУ како би се у реалном времену вршило праћење рада опреме за телекоманду, опреме за управљање возом (ETCS), ЕССУ опреме и остале основне

сигналне опреме. Релевантне информације се преносе до надлежне службе одржавања путем наменске мреже (WAN са 2Mbps каналом) за централизовано праћење чиме се успоставља систем централизованог праћења рада сигналних уређаја.
Централну опрему централизованог система за надзор рада сигналних уређаја обухвата пројекат Београд-Стара Пазова, а централна опрема за праћење рада сигналних уређаја (CSM) опслуживаће целу железничку пругу, Београд Центар - Субтица.

Систем за грејање скретница

У свакој станици на овој прузи се уграђује опрема за грејање скретница. Командни пулт за грејање скретница сваке од станица се уграђује у просторији отправника возова док се у центру телекоманде станице Нови Сад уграђује пулт за даљинско управљање којим се управља деоницом Нови Сад - Суботица.
За повезивање станичних пултева грејања и пулта за даљинско управљање грејањем скретница користи се мрежа са структуром прстена са 2Mbps дигиталним каналом преноса.
Станичне уређаје за грејање скретница чине станични командни пулт са рачунаром и Програмабилни логички контролер, разводни ормани, који се напајају из стубних трафо-станица са контактне мреже.

Систем за видео надзор уклапања скретница

На свакој скретничкој поставној справи се уграђује модул за видео надзор који у реалном времену контролише отвор језичака преко зареза за индикацију у поставној справи. У свакој станици се уграђује рачунар за пријем тог надзора и одговарајући монитор у рачунарској просторији.

Привремено осигурање станица током извођења радова (Уређај међусигналне зависности (УМЗ))

Уређај међусигналне зависности је упрошћен сигнално-сигурносни било релејни (који поседује реактивну или инхерентну сигурност на отказе) било електронски уређај (у процесорској технологији са композитном сигурношћу минимум 2 од 2). Ако је уређај електронског типа, он мора бити усглашен са СРПС ЕН 50126, СРПС ЕН 50128 и СРПС ЕН 50129. Уређај мора бити тако израђен да у случају настанка појединачног квара или прекида рада било ког склопа или дела уређаја онемогући настанак стања код ког би могло доћи до угрожавања безбедности железничког саобраћаја, као што је неправилно показивање сигналног знака.
Ниво осигурања који омогућава уређај међусигналне зависности захтева опремање свих скретница и исклизница у станици са скретничким односно исклизничким бравама.

Европски систем контроле воза ЕТЦС-ниво 2

Да би се задовољили радни услови са циљном брзином од 200km/h и захтев да се успостави европски међународни транспортни пут на националној железничкој мрежи усваја се европски систем контроле возова нивоа 2 (ERTMS/ETCS-L2, ETCS-baseline 3, Издање 2, системска верзија X=1).
Нове електромоторне гарнитуре ће имати инсталирану опрему за ETCS-Ниво 2 док ће постојеће локомотиве користити локомотивске индузи (аутостоп) уређаје.
Пружна опрема система ЕТЦС нивоа 2 састоји се од радио блок центра (RBC) и фиксних бализа уграђених у колосек. Двосмерна размена података између локомотиве и пруге се постиже путем бежичног GSM-R. RBC (радио блок центар) генерише дозволу за кретање, бројачи осовина контролишу заузетост одсека, а бализе утврђују локацију воза.

РВЦ (Радио блок центар)

RBC опрема мора да задовољава следеће европске железничке стандарде: EN 50121-4: 2016, EN 50125-3: 2003, EN 50126: 1999, EN 50124-1 2001, EN 50129: 2003, EN 302608: 2008, EN 50122-1: 1997, EN 50159:2010.
RBC генерише дозволу за кретање (MA - movement authority) за возове којима управља тако што обрађује и динамичке податке, попут станичних путева вожње, заузетости одсека, позиција воза, и

статичке податке, попут дозвољене брзине на прузи (укључујући привремена ограничења брзине) и нагиба пруге. Дозвола за кретање се возу шаље преко бежичног GSM-R.

Бализа (евробализа)

Евробализа мора да задовољава следеће европске стандарде: EN 50121-3-2; EN 50121-4; EN 302 608; EN 50122-1; EN 50124-1; EN 50125-1; EN 50125-3; EN 50126; EN 50128; EN 50129; EN 50155; EN 50159; IEC 60529; EN 50289-1-8.

Конфигурисање сигурносне сигналне мреже за пренос података

Поуздан пренос сигурносних информација између станица и централних сигналних уређаја (као што су TSRS и RBC) мора бити обезбеђен преко сигурносне сигналне мреже за пренос података, што значи да ће поуздан пренос сигурносних информација између следећих уређаја бити ообезбеђен:

- TSRS и RBC
- TSRS и TSRS
- RBC и ECCУ (CBI)
- RBC и RBC
- ECCУ (CBI) и ECCУ (CBI)

Сигурносна сигнална мрежа се састоји од два кабла на физички раздвојеним путањама. На свакој од физичких путања усваја се 6 оптичких влакана. Од тих влакана, у оба кабла су по 2 у резерви за виталну сигналну мрежу.

Привремено ограничење брзине (TCPC)

Управљачка команда за привремено ограничење брзине се уноси путем командне конзоле диспечера телекоманде у ТК центру и шаље до RBC-а. RBC у складу са примљеном командом шаље телеграм привременог ограничења брзине на локомотивску опрему путем GSM-R мреже. На основу статичких података о прузи, параметара воза, привременог ограничења брзине и дозволе за кретање, локомотивска ETCS опрема израчунава најрестриктивнију криву надгледања брзине у циљу контролисања кретања воза у складу са захтевима ограничења брзине.
Привремено ограничење брзине важи једино за возове опремљене ETCS опремом.

2.25. Пројекат уградње мерних станица за детекцију неисправности возова у току кретања

Пројектним задатком је дефинисано да деоница пруге Нови Сад – Суботица – државна граница (Келебија) буде двоколосечна пруга за категорију оптерећења D4 (оптерећење по осовини 225 kN/os. и оптерећење по дужном метру 80,0 kN/m). За пругу је меродаван слободни профил UIC GC пруге електрифициране системом 25 kV/50 Hz максималне брзине возова до 200 km/h.

Пројектовани мерни системи треба да задовоље захтеве стандарда EN 15273-2 Примене на железници – Профили – Део 2: Профил возила, за слободни профил UIC GC.

Предмет овог пројекта је једна мерна станице за детекцију неисправности возова у току кретања:

1. Мерна станица за динамичку контролу техничког стања возних средстава у Новом Саду

Мерна станица за динамичку контролу техничког стања возних средстава Нови Сад биће уграђена на ограђеној двоколосечној прузи између станица Руменка и Кисач (84+115 ÷ 90+381 km) на стационажи 86+075km. Састоји се из уређаја за откривање прегрејаних лежајева осовинских склопова, блокираних кочница (прегрејаних точкова и кочних дискова) иуређаја за динамичко мерење масе возова и детекцију равних места на површини котрљања (динамичка вага).

У станици Нови Сад рачунар је смештен у канцеларији отправника возова (или на прикладном месту до ње), а опслуживаће га надлежно лице из „Инфраструктуре железница Србије ад“. Све потребне активности и евентуалне интервенције на возу током рада мерних станица за динамичку контролу

техничког стања возних средстава Нови Сад и Суботица надлежно лице из „Инфраструктуре железница Србије ад“ даће особљу првих поседнутих станица на прузи, а то су Нови Сад, Врбас и Суботица.
У случају појаве неке нерегуларности, на возу који прелази преко мерне станице, јавља се аларм и на екрану монитора приказују се регистроване нерегуларности.

Двоколосечна пруга Нови Сад – Суботица читавом својом дужином биће ограђена, а на локацијама мерних станица постојаће врата на огради како би се, по потребипосла, приступило мерним станицама са атарских путева и сервисних путева уз ограду поред пруге.

2.26. Машинско технолошки пројекат реконструкције гараже ЕТП- деоница контактне мреже Нови Сад

Намена реконструисаног објекта је гаражирање дрезине и плато кола на којима се налази калем са жицом (контактним водом), редовно одржавање дрезине и ситне поправке као и складиштење потребних делова контактне мреже (у новом магацину). Стари магацин је неуслован за складиштење и незадовољава противпожарне услове.

Постојећи распоред колосека захтевао је и проширење објекта за 5 m, као и продужавање за 4 m. Висина објекта се повећава да би могла да се сместе врата висине 5,5 m. Минимално повећање је 1 m, док ће крајња мера бити дефинисана у Архитектонско грађевинском пројекту.
Осветљење у каналу извести бочно на 24 Vи у "S-заштити". Врата су димензија B=5,5m, 9,5m (минимално). Сви електро прикључци (утичнице) у гаражи морају бити са поклопцем због заштите од воде при прању хале.

Због присуства издувних гасова при стартовању дрезина (погон дизел мотор), неопходна је локална вентилација са наставком флекси црева ϕ125 mm на моталици, постављени на половини канала, на зиду објекта

Од нових инсталација предвиђене електро нсталације :
- инсталације електричног осветлења;
- у каналу светиљке и прикључнице 24V;
- монофазни прикључци 220V/50Hz,
- трофазни прикључци 380V/50Hz,
- инсталација кишне канализације испред врата

Проширењем објекта за 5 m, добија се простор за нови магацин (пошто је стари неупотребљив). Димензија новог магацина су 5x14,5 m.Намена магацина је складиштење резервних делова и опреме за одржавање контактне мреже (конзоле , изолатори, каблови..).

У магацину треба за вештачно осветљење предвидети такавраспоред сијалица који ће правилно осветљавати међупростор између регала.Одопреме су предвиђене магацинске металне полице 1000x500x2000.

Постојеће заједничке просторије остају (уз промену врата и прозора ради енергетске ефикасности), и то: гардеробе за раднике ,толети, степениште, комуникација, хол, канцеларије

2.27. Пројекат уређења пружног појаса, деоница Нови Сад - Руменка

Пројектом уређења пружног појаса предвиђено је уређење зелених површина на укрштају пруге и колосека за теретни саобраћај у зони железничког чвора Нови Сад.

На месту укрштаја пруге са колосецима теретног саобраћаја, на стационажи од км 80+875.00 до км 82+825.00, формиране су веће зелене површине, чија намена неће бити промењена.
По извршеној анализи постојећег стања, на основу геодетског снимка и орто-фото снимка, може се констатовати да на предметном простору, на појединим потезима, постоји висока вегетација која је уклопљена у решење, што се може сагледати на Прегледној карти, лист 1 и Дендролошком плану, лист 2 и лист 3.
На овим слободним површинама, тежило се оплемењивању простора у складу са просторним могућностима. Подизање зеленог појаса, на овом потезу, ће допринети уклапању пруге у предео кроз који она пролази.
Масиви вегетације различите спратности постављени су тако да је испоштовано прописано минимално растојање од 12м од осовине колосека за високу вегетацију, а 8м за масиве шибља и нижу вегетацију.
Уређење зелених површина између пруге и теретних колосека извршено је масивима вегетације формираним од различитих категорија садног материјала, различите спратности, постављеним у пејзажном маниру. Сходно карактеру предела кроз који пруга пролази, коришћена је лишћарска вегетација.
Припадајуће косине насипа су затрављене пројектом трасе пруге , а средишњи део ових део зелених површина (на коме се интервенише засадима), је рашчишћен и нивелисан грађевинским пројектом трасе и остављен је да се спонтано затрави.

2.27.1. Пројекат спољног уређења у железничкој станици Нови Сад,

Спољно уређење чини предстанични плато са спољним степеништем и урбаним мобилијаром, новопројектована колска саобраћајница са паркинг простором, травнате површине и украсно зеленило.
Саобраћајни приступ је из Булевара Јаше Томића на станични плато као и пешачки прилаз објекту. Ово је и једини приступни пут станици.
Новопројектована колска саобраћајница која је уједно противпожарна надовезује на постојећу. Предвиђено је 31 паркинг место.
Предвиђени су радови санације постојећих платоа поплочаних каменом пешчаром у зони крила Б и Ц и мермерним плочама испред крила А. Обзиром да су плоче у релативно добром стању, предвиђено је чишћење, замена оштећених плоча потом запуњавање оштећених места (зазора, неравнина и рупа) двокомпонентним лепком и пескарење.
Такође су предвиђени радови на деловима платоа који је завршно био обрађен у асфалту. Асфалтне површине се комплено уклањају, формира се доњи носиви слој од шљунка , потом се постављају бетонске вибропресоване плоче дебљине 8 и 10cm.
Елементи урбаног мобилијара (клупе , ђубријере, држачи за бицикле) су предвиђени у обиму неопходном за постизање функционалног, обликовног и визуелног квалитета разматраног простора.
Уређење зелених површина станичног комплекса рађено је у складу са организацијом слободних површина - у пејзажном маниру.
Безбедан приступ лицима са посебним потребама омогућен је постављањем тактилних стаза које ће означавати правац кретања слепих и слабовидих лица. Стазе формирају тактилни елементи (водилице и чепови) од инокса, на делу где је обрада површина од камених пклоча. На делу платоа који је поплочан бетонским плочама такође се поставља тактилна стаза од бетонских плоча дим.40/40/8cm.Обрада тактилних плоча уздужна – водилице и тачкаста.
Станични плато је према прузи ограђен чврстом транспарентном оградом.
За потребе функционисања GSMR мреже предвиђена је локација стуба са леве стране објекта, у стационажи 77+075,00. Стуб је челични висине 42 m , ограђен металном оградом висине 2.50 m.

2.27.2. Пројекат озелењавања

Уређење зелених површина станичног комплекса је репрезентативнијег карактера, и у складу је са организацијом слободних површина. Решење је рађено у пејзажном маниру, уз примену линеарног зеленила на одређеним потезима, што је произашло из величине и геометрије предметних зелених површина.
Композиционим решењем и избором биљних врста је функционално и естетски оплемењен овај простор, уз примену високе вегетације и слободних групација декоративног шибља.
На зеленој површини која се налази поред крила Д станичног комплекса и која је у нагибу, предвиђена је садња декоративног шибља од врста Cornus mas и Mahonia aquifolium.
Планирани паркинг простори су засењени дрворедним садницама високих лишћара (Acer platanoides), а на зеленој површини уз паркинг предвиђено је декоративно шибље (Juniperus sabina).
На зеленој површини Т4 због изградње паркинга морао је бити уклоњен одређени број стабала, а већина постојећих стабала ван габарита паркинга је задржана.
На површини Т5 и контактној асфалтираној површини задржавају се младе саднице Carpinus betulus 'Fastigiata'.
Унутар простора атријума задржана је квалитетна висока вегетација, а композиција је допуњена декоративним шибљем.
Импозантна стабла плата, унутар границе интервенције, су сва задржана.
Архитектонским пројектом партера предвиђена је нивелација терена и насипање хумусне земље на припадајућим зеленим површинама у завршном слоју од 30cm, а пројектом озелењавања је обухваћено формирање сејаног травњака.

3. ОРГАНИЗАЦИЈА РАДОВА

3. ОРГАНИЗАЦИЈА РАДОВА

Радови на у новосадском железничком чвору су подељени хронолошки на следећи начин, како би се омогућило одвијање саобраћаја у току извођења радова (преузето из Књиге 8/4.1. Пројекат технологије и организације железничког саобраћаја за време извођења радова- деоница Нови Сад - Руменка).

Фаза 1

Ова фаза интегрално је везана за завршетак претходне деонице Београд - Нови Сад, која се реализује под тоталном обуставом саобраћаја. Настала је из потребе да се изведу радови на изградњи новог подвожњака за Кисачку улицу у km76+615,57 ДК по стационажи будућег десног колосека (ДК) магистралне пруге.

Демонтирају се и/или реконструишу следећи постојећи капацитети:

- магистрални колосек од km76+243,66 ЛК по стационажи будућег левог колосека (ЛК) магистралне пруге до почетка постојеће скретнице 5 станице Нови Сад,
- колосек за луку од km76+255,48 ДК до краја постојеће скретнице 6 станице Нови Сад,
- колосек пруге Нови Сад - Нови Сад ранжирна (РК) од краја постојеће скретнице 6 станице Нови Сад до km0+555,60 РК,
- колосек од краја постојеће скретнице 6 до почетка постојеће скретнице 9 станице Нови Сад,
- колосек 17 (извлачњак) до почетка постојеће скретнице 10 станице Нови Сад,
- колосеци 1, 2, 3, 10 и 11 станице Нови Сад, као и везни колосеци између њих.
- скретнице 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 11, 13, 14, 25 и 29 станице Нови Сад,
- перон 1 и половина перона 2 по целој дужини до колосека 2 станице Нови Сад,
- оба потходника станице Нови Сад у зони радова,
- станична зграда станице Нови Сад,
- подвожњак за Кисачку улицу.

Врши се изградња и/или адаптација следећих капацитета:

- левог колосека магистралне пруге од km76+243,66 ЛК до почетка нове скретнице 7 станице Нови Сад,
- десног колосека магистралне пруге од km76+255,48 ДК до почетка нове скретнице 9 станице Нови Сад,
- колосека за луку од краја нове скретнице 6 станице Нови Сад до уклапања у постојеће стање,
- колосека пруге Нови Сад - Нови Сад ранжирна (РК) од краја нове скретнице 6 станице Нови Сад до km0+555,60 РК,
- колосека 1, 2, 7, 8 и 12 станице Нови Сад, као и везних колосека између њих,
- скретница 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 15 и 19 станице Нови Сад,
- привремене колосечне везе између нове скретнице 19 и постојеће скретнице 31 станице Нови Сад,
- перона 1 и половине перона 2 по целој дужини до колосека 2 станице Нови Сад,
- оба потходника станице Нови Сад у зони радова,
- станичне зграде станице Нови Сад,
- подвожњака за Кисачку улицу.

Фаза 2

Демонтирају се и/или реконструишу следећи постојећи капацитети:

- десни колосек пруге Нови Сад ранжирна - Распутница Сајлово од km3+351,38 ЛРК по стационажи левог ранжирног колосека (ЛРК) до краја скретнице 8 Распутнице Сајлово,
- комплетна пруга за службено место Нови Сад ложионица од почетка скретнице 39 станице Нови Сад
- колосек за комплекс ЕТП и ЗГОП од краја скретнице 17 до km76+900 ЛК и колосеци у оквиру ЕТП-а предвиђени пројектом,
- колосеци 4, 5, 6, 7, 8, 9, 15, 16, 18, 19 и 20 станице Нови Сад, као и везни колосеци између њих,
- скретнице 9, 12, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 27, 28, 30, 35, 36, 37 и 39 станице Нови Сад,
- колосек између скретница 8 и 14 Распутнице Сајлово,
- скретнице 8 и 14 Распутнице Сајлово,
- половина перона 2 по целој дужини до колосека 3 станице Нови Сад,
- десни подвожњак за Партизанску улицу.

Врши се изградња и/или адаптација следећих капацитета:

- левог колосека магистралне пруге од km79+319,444 ЛК до km79+910,725 ЛК и од km80+832,655 ЛК до будућег надвожњака иза станице Руменка,
- десног колосека магистралне пруге од km77+411,09 ДК до km 77+881,305 ДК, од km79+448,394 ДК до km79+871,515 ДК и од km80+813,090 ДК до будућег надвожњака иза станице Руменка,
- везног колосека 1 (ВК1) од km0+547,225 ВК1 до km2+159,002 ВК1 и од краја нове скретнице 4 Распутнице Сајлово у km3+122,102 ВК1 до km0+058,405 ЛТ левог теретног (ЛТ) колосека Распутница Сајлово - Руменка,
- везног колосека 2 (ВК2) од краја нове скретнице 20 станице Нови Сад до km1+962,101 ВК2 и у Распутници Сајлово од km3+150,277 ВК2 до почетка нове скретнице 10 у km3+316,950 ВК2,
- левог колосека Нови Сад ранжирна - Распутница Сајлово од km2+895,496 ЛРК до краја нове скретнице 3 Распутнице Сајлово,
- десног колосека пруге Нови Сад ранжирна - Распутница Сајлово од km3+351,38 ЛРК до краја нове скретнице 3 Распутнице Сајлово,
- левог теретног колосека од km1+197,83 ЛТ до станице Руменка,
- колосека пруге ка Футогу (СБ) од km0+225,839 СБ до km1+400,00 СБ,
- колосека 3, 4, 5 и 6 станице Нови Сад, као и везних колосека између њих,
- колосека за комплекс ЕТП и ЗГОП од скретнице 13 до km76+900 ЛК и колосека у оквиру ЕТП-а предвиђени пројектом,
- колосека Распутнице Сајлово од краја нове скретнице 3 у km3+122,102 ВК1 до km0+057,003 ЛТ десног теретног (ДТ) колосека Распутница Сајлово - Руменка,
- колосека 1, 2 и 3 станице Руменка,
- половине перона 2 по целој дужини до новог колосека 3 и комплетних перона 3 и 4 станице Нови Сад,
- перона стајалишта ТПС,
- потходника за путнике станице Нови Сад у зони радова,
- потходника стајалишта ТПС,
- скретница 9, 13, 14, 18, 20, 23, 1Т, 2Т, 3Т и 5Т станице Нови Сад,
- скретница 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 и 11 Распутнице Сајлово,
- скретница 1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 10 и 11 станице Руменка,
- десног подвожњака за Партизанску улицу намењеног за два нова колосека - десног магистралне пруге и везног колосека 2 пруге Нови Сад - Распутница Сајлово.

Фаза 3

Демонтирају се следећи постојећи капацитети:

- леви колосек Нови Сад ранжирна - Распутница Сајлово од km2+450,00 ЛРК до до краја постојеће скретнице 5 Распутнице Сајлово,
- колосек магистралне пруге од краја постојеће скретнице 11а Распутнице Сајлово до будућег надвожњака иза станице Руменка,
- колосек пруге за Римске Шанчеве од краја постојеће скретнице 13 Распутнице Сајлово до km5+884,08,
- скретнице 5, 13 и 14 Распутнице Сајлово.

Врши се изградња и/или адаптација следећих капацитета:
- десног колосека магистралне пруге од km80+665,280 ДК до 80+813,090 ДК,
- колосека ВК1 од km2+467,501 ВК1 до km3+116,368 ВК1,
- колосека ВК2 од km2+515,298 ВК2 до km3+150,277 ВК2,
- левог колосека Нови Сад ранжирна - Распутница Сајлово од km2+450,00 ЛРК до km2+895,496 ЛРК,
- левог теретног колосека од km0+058,405 ЛТ до km 1+197,83 ЛТ,
- десног теретног колосека од km0+057,003 ДТ до km 3+709,473 ДТ,
- колосека пруге ка Футогу од почетка скретнице 10 у km0+000,00 СБ до km0+225,839 СБ,
- колосека пруге за Римске Шанчеве од краја нове скретнице 14 Распутнице Сајлово до km5+884,08
- извлачњака пруге за Римске Шанчеве везаног за скретницу 15 Распутнице Сајлово,
- колосека 4 станице Руменка,
- скретница 2, 12, 13, 14 и 15 Распутнице Сајлово,
- скретница 5 и 7 станице Руменка.

Фаза 4

Демонтирају се следећи постојећи капацитети:
- оба колосека у зони стајалишта ТПС, колико је неопходно да се омогући изградња сва 4 нова пружна колосека, јер им се трасе међусобно преплићу са трасама постојећих колосека на том месту,
- део колосека пруге ка Футогу колико је неопходно за спајање новог и постојећег колосека у овом правцу (после галерије) од km1+400 до km1+844,705 СБ.

Врши се изградња следећих капацитета:
- везног колосека 1 од km2+153,189 ВК1 до km2+467,501 ВК1,
- везног колосека 2 од km1+962,101 ВК2до km2+515,296 ВК2,
- пруге ка Футогу од km1+400 до km1+844,705 СБ.

Фаза 5

Демонтирају се следећи постојећи капацитети:
- преостали делови колосека на деоници Нови Сад - Распутница Сајлово,
- колосек пруге ка Футогу,
- преостали колосеци 12, 13 и 14 станице Нови Сад, као и везни колосеци између њих,
- привремена колосечна веза између нове скретнице 19 и постојеће скретнице 31 станице Нови Сад,
- преостали колосеци Распутнице Сајлово,
- преостале скретнице 23, 26, 31, 32, 33, 34 и 38 станице Нови Сад
- преостале скретнице 7, 7а, 9а, 11а и 12а Распутнице Сајлово,
- зграда Блока 2 станице Нови Сад (означена са В),
- леви подвожњак за Партизанску улицу..

Врши се изградња и/или адаптација следећих капацитета:

- делова колосека на деоници Нови Сад - Распутница Сајлово,
- колосека 9, 10 и 11 станице Нови Сад, као и везних колосека између њих,
- скретница 16, 17, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28 и 29 станице Нови Сад,
- левог подвожњака за Партизанску улицу намењеног за два нова колосека - левог магистралне пруге и везног колосека 1 пруге Нови Сад - Распутница Сајлово.

4. АНАЛИЗА МЕТОДА РАДА СА ОПИСОМ ТЕХНОЛОГИЈЕ

4. АНАЛИЗА МЕТОДА РАДА СА ОПИСОМ ТЕХНОЛОГИЈЕ

4.1. ПОДЕЛА РАДОВА

Извршена је подела радова према врсти радова и технологији извођења, и то на:

- **Припремни радови**
- **Главни радови**
- **Завршни радови**

1. ПРИПРЕМНИ РАДОВИ

Припремни радови претходе главним радовима, тј. радовима на доњем и горњем строју пруге, радовима на доњем строју саобраћајница и објеката и чине их следеће активности:

1. ПРИПРЕМНИ РАДОВИ
Чишћење терена, сечење шибља и дрвећа
Обележавање трасе
Уређење привремених градилишта
Изградња градилишних путева
Допрема и депоновање материјала доњег и горњег строја
Демонтажа и уклањање постојећих ниских перона
Демонтажа и уклањање коловоза на путним прелазима
Рушење и уклањање постојећих објеката од тврдог материјала
Рушење и уклањање постојећих пропуста и малих објеката

Прво се приступа чишћењу терена од шибља и ниског растиња, сечењу дрвећа различите дебљине, ископу корења и пањева и њиховом одношењу до 5 км ван зоне радова, на депонију коју одреди Инвеститор, у свему према Техничким условима из грађевинског пројекта. Затим се врши обележавање трасе двоколосечне пруге на целој деоници.

Пре почетка главних радова, морају се припремити и створити услови за смештај: људства, опреме, грађевинских машина и сервиса, тј. треба формирати привремено градилиште. Треба предвидети израду градилишних путева од градилишта до објекта који се изводи, а такође треба предвидети путеве кретања механизације на самом градилишту. Број и шема привременог градилишта зависе од избора Извођача радова и броја подизвођача који учествују на овом пројекту. Дужност је Извођача радова да испројектује привремено градилиште и градилишне путеве након упознавања са пројектом и сагледавања положаја објекта који се изводи и околног терена.

Врста, количине и место допреме материјала за уградњу условљена је технологијом извођења радова, као и опредељењем да већи део материјала буде депонован на железничком земљишту, како не би дошло до повећања укупних трошкова грађења. Треба тежити да се већина материјала који се депонује транспортује железницом, у колико је то могуће, због смањења трошкова транспорта.

Постојећи монтажни перони у станицама, демонтирају се и складиште на депоније које одреди Инвеститор уз класификацију према степену употребљивости, ради евентуалне поновне уградње у некој другој станици.

Демонтажа и уклањање коловоза на путним прелазима се обавља у тренутку када се изводе радови на уклањању постојећег колосека и предвиђени ископи у зони одређеног путног прелаза. Потребно је размотрити и обезбедити алтернативне путне правце куда би се одвијао друмски саобраћај када се изводе радови на одређеном путном прелазу.

Неки постојећи објекти од тврдог материјала, одређени пропусти и мали објекти се уклањају приликом рашчишћавања терена, а неки тек у фази уклањања постојеће пруге.

2. ГЛАВНИ РАДОВИ

Главни радови су најобухватнији и најважнији радови који трају најдуже. Они су подељени у шест подгрупа: земљани радови, радови на одводњавању, радови на објектима, радови на горњем строју, електро - радови и хидротехнички радови.

2.1. ЗЕМЉАНИ РАДОВИ
Скидање хумуса
Уклањање постојећег застора
Широк ископ
Ископ степеница у материјалу III категорије
Механичко набијање темељног тла
Уградња геотекстила
Израда класичне обалоутврде од ломљеног камена
Израда обалоутврде од рено-мадраца
Израда насипа са контролом збијености
Планирање и ваљање планума
Израда прелазног слоја дебљине 40цм са планирањем и ваљањем
Ископ са израдом перонских зидова
Уградња материјала за перонску испуну
Израда подлоге за бехатон плоче са поплочавањем
Израда заштитног слоја дебљине 30цм са планирањем и ваљањем
Хумузирање косина

2.2. РАДОВИ НА ОДВОДЊАВАЊУ
Ископ дренажа, ревизионих окана и одводних цеви
Постављање дренажних цеви различитих пречника
Постављање геотекстила код дренажа
Израда ревизионих окана Ø1000
Уградња филтерског слоја код дренажа
Уградња одводних цеви различитих пречника са затрпавањем
Израда обложених бетонских јаркова
Израда бетонских канала

2.3. РАДОВИ НА ОБЈЕКТИМА
Радови на изргадњи потходника
Радови на изградњи пропуста
Радови на изградњи мостова
Радови на изради галерија
Радови на изградњи подвожњака и надвожњака
Радови на изградњи зидова против буке
Радови на изградњи потпотрних зидова
Радови на изградњи нових зграда
Радови на реконструкцији и санацији постојећих зграда
Радови на изради надстрешница
Радови на уређењу станичних платоа
Радови на изградњи приступних саобраћајница

2.4. РАДОВИ НА ГОРЊЕМ СТРОЈУ
Демонтажа постојећег колосека
Демонтажа постојећих скретница
Уградња слоја новог туцаника 15-20цм
Монтажа и полагање колосека
Монтажа заштитних шина на вијадукту
Монтажа и полагање скретница
Уградња остатка туцаника
Машинско регулисање и динамичка стабилизација колосека по смеру и нивелети
Машинско регулисање скретница по смеру и нивелети
Постављање справа против путовања шина
Заваривање колосека и скретница у ДТШ

2.5. ХИДРОТЕХНИЧКИ РАДОВИ
Делимично измештање и заштита постојећих инсталација водовода и канализације у зони предвиђених радова
Радови на одводњавању потходника и подвожњака
Израда унутрашњих и спољашњих хидротехничких инсталација на комплексу станице
Одводњавање приступних (сервисних) саобраћајница
Регулација водотока

2.6. РАДОВИ НА ЕЛЕКТРО ПОСТРОЈЕЊИМА	
РАДОВИ НА СС и ТТ ПОСТРОЈЕЊИМА	Измештање и заштита ТТ каблова и уређаја
	Израда трасе, ископ ровова, полагање СС и ТТ каблова
	Ископ ровова, полагање локалних СС и ТТ каблова у станицама
	Уградња и повезивање унутрашњих и спољашњих СС и ТТ елемената
	Испитивање и пуштање у рад СС и ТТ уређаја и каблова
РАДОВИ НА КОНТАКТНОЈ МРЕЖИ И ТРАФО СТАНИЦАМА	Демонтажа постојеће опреме контактне мреже
	Ископ и израда темеља за стубове контактне мреже
	Монтажа стубова и горњих елемената контактне мреже
	Постављање возног вода, елемената контактне мреже и уземљење стубова контактне мреже
	Регулисање возног вода

2.1. Земљани радови

На већини деонице, као што је наведено, граде се оба колосека истовременео.

Након што смо уклонили шибље и дрвећа и обележили трасу, земљани радови почињу скидањем хумуса. Зависно од дела трасе, скидање хумуса износи од 30цм до 50цм и изводи се помоћу багера или грејдера. Постојећи туцанички застор се уклања тек када уклонимо постојећи колосек са те деонице пруге. Застор се уклања помоћу утоваривача, а транспортује се камионски до депонија које Инвеститор одреди.

Динамика земљаних радова даље тече према датом редоследу позиција. Широки ископ постојећег терена или постојећег трупа пруге се обавља употребом багера, а натоварени материјал III и IV категорије се транспортује камионима. По потреби, на деловима трасе предвиђена је израда степеница, због бољег сједињавања новог и старог насипа. Након свих потребних ископа потребно је извршити механичко набијање темељног тла употребом ваљака. Након прописаног набијања и ваљања темељног тла на овом слоју потребно је извршити контролно испитивање збијености (захтевани модули збијености $Ev_2 \geq 20MPa$).

Израда насипа се изводи у слојевима дебљине 20цм - 30цм са константним ваљањем и сабијањем сваког слоја и контролом збијености. Материјал за насип се довози камионима, а разастирање се врши помоћу грејдера или дозера. На завршном слоју насипа, након завршног ваљања и сабијања постељице, врши се контролно испитивање збијености. На овом слоју треба да се добију захтевани модули збијености од $Ev_2 \geq 50MPa$. Преко уграђеног, збијеног и изваљаног насипа, зависно од деонице, поставља се геокомпозит ширине 4,0м у осовини колосека.

Препорука *је да се високи насипи преко 3,0т изводе у три или више фаза за једнаке висине, а да се за окончање фазе (завршетак консолидације) сматра када вредност порних притисака падне испод 1,0 kPa. Процењено време консолидације је од 4 до 6 месеци. Насути материјал механизовано сабијати у слојевима дебљине до 30ст. Након извршене консолидације извршити планирање насипа на коначну фигуру и обраду косине. Од почетка изградње високих насипа па до њиховог завршетка изградње потребно је вршити мониторинг слегања насипа.*

Након изграђеног насипа пруге, предвиђена је уградња прелазног слоја дебљине 40цм, а преко њега завршног слоја дебљине 30цм. Сваки уграђени слој се мора сабити и ваљати употребом ваљака. На завршном слоју тампона се такође врши контролно испитивање збијености уграђених слојева. На овом слоју захтевани модул збијености мора да износи $Ev_2 \geq 120MPa$.

У станицама је предвиђена израда перона висине 55цм од ГИШ-а, различите дужине и ширине (зависно од станице). Радови на изради перона чине следећи радови: ископи за потребе перонских зидова, израда перонских зидова на слоју мршавог бетона дебљине 10цм, уградња (насипање) материјала за испуну перона и поплочавање самог перона.

На крају земљаних радова предвиђено је заобљење косина насипа и усека, као и њихово хумузирање. Овако наведени земљани радови обухватају израду како доњег строја пруге, тако и доњег строја приступних саобраћајница, уз напомену да су слојеви доњег строја саобраћајница других дебљина и на њима се захтевају друге вредности модула збијености.

2.2. Радови на одводњавању

Одводњавање трупа пруге предвиђено је подужним и попречним нагибима планума. Након израде прелазног слоја дебљине 40цм у станицама врши се ископ материјала за израду дренажа, ревизионих окана и одводних цеви до пројектованих кота. Након постављања дренажних цеви на слоју мршавог бетона, геотекстила за дренаже, уградње филтерске испуне, израде ревизионих окана према детаљу из грађевинског пројекта, као и постављања одводних цеви, ради се завршни слој дебљине 30цм са планирањем и ваљањем. У радове на одводњавању спадају и радови на изради изливних грађевина на слободном крају одводних цеви.

Пројектом је предвиђена израда обложених бетонских јаркова и бетонски канала уз ивицу косине пруге. Ови радови се обављају на крају земљаних радова. У функцији одводњавања пруге су и пројектовани пропусти и мостови, који служе за провођење мањих водених токова са једне на другу страну трупа пруге.

2.3. Радови на објектима

Детаљнија технологија и начин извођења са примењеним мерама обезбеђења приликом радова за сваки појединачни објекат је описана у пројекту конкретног објекта.

Од великих и комплексних објеката у табелама нису наведени следећи објекти, односно радови на тим објектима: архитектонско - грађевински радови на изградњи нових и реконструкцији постојећих зграда у станицама, радови на изради надстрешница, радови на изградњи зидова против буке (типа панела), радови на изградњи потпорних зидова, радови на изградњи приступних саобраћајница и радови на уређењу станичних платоа.

У радове на надстрешницама убрајају се следећи радови: радови на ископу за темеље надстрешнице, израда темеља за стубове надстрешнице, постављање стубова надстрешнице, монтажа централне греде са конзолним носачима надстрешнице.

Изградња зидова против буке и потпорних зидова прати фазност изградње пруге. Израда зидова против буке чине радови на ископу за темеље стубова, израда темеља, монтажа стубова, као и монтажа самих панела.
Потпорни зидови су армиране конструкције које се раде на слоју мршавог бетона након ископа до пројектованих кота.
На крају радова у станицама ради се архитектонско уређење станичних платоа са хортикултурним уређењем зелених површина, израдом паркинг места и стајалишта за TAXI возила.

2.4. Радови на горњем строју

Радови на горњем строју представљају једне од најскупљих радова у пројекту пруге и захтевају специјализоване машине за израду горњег строја. Уклањање постојећег колосека обавља се тако што се колосек сече на дужине од 45 м и уз помоћ специјализоване машине за радове на горњем строју утоварује у плато - вагоне комплетно са праговима, и одвози на демонтажни плац. На демонтажном плацу се демонтирају колосечне решетке, а придобијене шине, прагови и колосечни прибор се класификују и слажу према степену употребљивости. Након уклањања постојећег туцаника, које се обавља помоћу утоваривача и камиона за транспорт, раде се неопходни ископи и остали радови на доњем строју употребом грађевинске механизације.
Након израде завршног слоја тампона дебљине 30цм, његовог планирања и ваљања, као и прихваћених контролних испитивања везана за модул стишљивости и збијености на завршном слоју тампона, раде се остали радови на горњем строју. Прво се истовара један слој новог туцаника из камиона на припремљену и изваљану постељицу, који се разастире употребом дозера или грејдера у слоју 15 - 20цм. Онда се поставља и монтира нови колосек помоћу специјализоване машине за рад на горњем строју. Нови горњи строј се поставља на следећи начин. Колосечне решетке са новим бетонским праговима и еластичним причврсним прибором су формиране са старим шинама на монтажном плацу Извођача. Оне се транспортују на место постављања на плато вагонима, а помоћу специјализоване машине са порталним краном се постављају на предвиђена места. Након тога се старе шине скидају и постављају се набављене нове шине дужине 75м. Након тога се оне причвршћују и формирају нову колосечну решетку.
Остатак потребног туцаника се онда довози по новом колосеку у FAD вагонима и истоварује на место уградње. На делу трасе где се постојећа пруга налази уз новоизграђени колосек, допремање остатка туцаника може се вршити и постојећом пругом у кипер - вагонима. Након тога се изводи машинско регулисање колосека и скретница по смеру и нивелети, заваривање колосека и скретница и други радови.
Пројектним задатком је дефинисано да је горњи строј на пролазним и претицајним колосецима са новим шинама типа 60E1 (као и заштитне шине на мостовима), квалитета Р260, на бетонским праговима дужине L=260цм и еластичаним колосечним прибором. Део колосека у неким станицама су пројектовани са новим шинама типа 49E1, квалитета Р260, на бетонским праговима дужине L=260цм и еластичаним колосечним прибором. Предвиђен је туцаник еруптивног порекла на целој траси пруге и на свим колосецима у станицама. Све скретнице су на бетонским праговима и у туцанику еруптивног порекла.

2.5.Извођење хидротехничких радова

Пројектом је предвиђена израда обложених бетонских јаркова уз ивицу косине пруге. Ови радови се обављају на крају земљаних радова. У функцији одводњавања пруге су и пројектовани пропусти и мостови, који служе за провођење малих водених токова ка реципијенту.
Регулацијама постојеће каналске мреже пројектоване су углавном мање корекције канала на местима укрштања са пројектованом пругом, док је на појединим местима пројектовано њихово измештање.
Радови на изради регулација обухватају:

- Чишћење површине терена за израду регулације, од шибља и дрвећа дебљине до 10цм, пањева и одвожење истог на депонију, коју одреди Инвеститор, односно Надзорни орган,

- Скидање, хумуса на дубини од 20 цм са рашчишћавањем корова и другог растиња. Хумус се депонује на даљину до 5 km,
- Машински ископ земље II и III категорије у сувом и влажном замљишту, за израду новог корита. Ископ се врши багерима и другим погодним машинама са директним утоваром у возила,
- Ручно докопавање са финим и грубим планирањем корита. После завршеног машинског ископа приступиће се ручном докопавању дна косина корита,

- Насипање косина урадити од ископаног материјала из ископа, додатног ископа и позајмишта са разастирањем и планирањем у слојевима од 30cm и набијањем механичким средствима до потребне збијености,
- Израда корита (дно корита и косине) од ломљеног камена d=30 cm на слоју песка са заливањем спојница цементним малтером 1:3, према приложеним цртежима у пројекту,
- Извршити заштиту дела насуте косине од завршетка камене облоге до постојећег терена хумузирањем и затрављивањем,
- Сав преостали материјал од ископа који се не искористи за насипање транспортовати на депонију коју одреди Надзорни орган.

2.6. Радови на електро-постројењима

Радови на изградњи ЕВП, КМ, ТК, СС и напајања електричном енергијом биће у координацији са радовима доњег и горњег строја колосека. У складу са стварном ситуацијом на лицу места, редослед изградње се разумно уређује како би се обезбедио несметан напредак у извршењу радова.
КМ мора да буде у складу са европским стандардима и техничким спецификацијама за интероперабилност (TSI) и мора да се набавља из земаља које задовољавају захтеване европске норме, док остала опрема и материјали могу га се набаве из Србије или суседних земаља.
(1) По завршетку грађевинских радова извести геодетско снимање пре изградње пруге како би се обезбедило да просторни положаји насипа, мостова и пропуста испуњавању пројектне услове. Уклонити опрему и грађевински шут у зони насипа, мостова и пропуста пре пуштања пруге у саобраћај.
(2) При организовању извођења радова на изградњи пруге неопходно је узети у обзир електро радове и објекте, постављање зида за заштиту од буке и друге радове.
(3) Током извођења радова на прузи неопходно је да се издају детаљна техничка упутства за безбедан рад, радници морају да буду упознати са начином изградње и мерама предострожности и нужно је побринути се да радови буду завршени до преузимања.
Темељи контактне мреже требало би да се заврше истовремно са израдом насипа и мостовске конструкције. Израда канала, ровова, заштитних цеви и ревизионих шахти дуж пруге, треба да се врши истовремено са главним радовима насипа, моствова и тунела.

Радови на далеководима:

На местима укрштања пруге са постојећим кабловским водовима, пре отпочињања радова, обезбедити њихово измештање и заштиту. Потребно је предвидети формирање нове кабловске канализације, у близини постојећег кабловског прелаза, са истим или бољим карактеристикама од постојеће, за потребе измештања постојећих каблова.
Реконструкција се у принципу састоји утоме што би се демонтирали постојећи стубови и далеководна ужад у укрштајном распону, а поставили би се нови одговарајући челично-решеткасти стубови потребне висине и потребне удаљености од пруге.

Све радове у близини каблова вршити ручно или механизацијом која не изазива оштећења изолације и оловног плашта.
Канале и цеви треба поставити тако да се кабл може изместити без раскопавања доњег строја железничке пруге.

Укрштање се изводи под правим углом на дубини од минимум 1.8m од горње ивице прага до горње ивице заштитне цеви, односно минимум 1.2m од најниже коте терена ван трупа пруге до горње ивице заштитне цеви.

Положај кабловског вода на месту укрштања треба видљиво обележити ознакама од бетона или камена.

На местима укрштања пруге са постојећим водовима предвидети:

- На местима укрштања са 35 kVмрежом (надземном и подземном) обезбедити резервну кабловску канализацију од ПВЦ унутрашњег пречника □□□□ у непосредној близини укрштаја. За 0,4 kV водове предвидети кабловску канализацију од ПВЦ унутрашњег пречника □□□□□□□за 10 и 20 kV кабловске водове од ПВЦ унутрашњег пречника □□□□□□На местима укрштања обезбедити 100% резерве у цевима.

При извођењу електромонтажних радова предузети потребне мере безбедности као што је уземљење са спајањем на кратко свих проводника у безнапонском стању.

При раду правилно и потпуно примењивати све прописима предвиђене заштитне мере. Радно уземљење и спајање на кратко уклонити и извршити електрично испитивање при пуштању у погон.

Измештање и заштита телеомуникационих инсталација:

Анализом грађевинских радова на прузи са диспозицијом постојеће телекомуникационе инфраструктуре уочено је постојање колизионих места. Генерално, колизионе ситуације су настале укрштањем и преклапањем (паралелним вођењем) трасе пруге са трасама постојеће ТК инфраструктуре и у зависности од степена угрожености предвиђено је измештање или заштита истих. Пролази каблова испод пруге су предвиђени кроз попречне везе капацитета две ПВЦ цеви од тврде пластике пречника 110 mm које се полажу на минималној дубини 1 m.

3. ЗАВРШНИ РАДОВИ

Као што само име каже, завршни радови се обављају на крају радова на горњем строју. Ту спадају следећи радови:

3. ЗАВРШНИ РАДОВИ НА ПРУЗИ
Отпуштање напона у колосеку са завршним заваривањем
Отпуштање напона у скретницама са завршним заваривањем
Постављање пружних ознака (километарске, хектометарске, кривинске и ознаке за контролу ДТШ-а)
Постављање падоказа
Постављање међика у скретницама
Технички пријем одређеног дела трасе
Пуштање дела трасе (колосека) у саобраћај

Када је на одређеном делу трасе пруге или на целом међустаничном растојању постављен нови горњи строј и када је извршено примарно заваривање колосека и скретница у одсеке од по 300м, врши се отпуштање напона у колосеку и скретницама и њихово завршно заваривање у дуги шински трак (ДТШ). Постављање пружних ознака и падоказа дуж изграђеног колосека могуће је изводити и док је колосек, односно станица у саобраћају, у слободним временским интервалима. Међици се постављају након одрађеног машинског регулисања колосека и скретница и њиховог заваривања у ДТШ.

Технички пријем се мора спровести на крају радова на горњем строју, уколико се очекује да се по новом колосеку пусти железнички саобраћај. Технички пријем захтева константно праћење изградње одређеног дела трасе или целог међустаничког растојања, од земљаних радова преко радова на објектима и горњем строју до завршних радова. Кад се изврши технички пријем одређеног дела трасе пруге или међустаничног растојања може се пустити железнички саобраћај по новом колосеку.

5. ОПИС ТЕХНОЛОГИЈЕ ИЗВОЂЕЊА ПРЕМА ГРУПАМА РАДОВА

5. ОПИС ТЕХНОЛОГИЈЕ ИЗВОЂЕЊА ПРЕМА ГРУПАМА РАДОВА

ЗЕМЉАНИ РАДОВИ У МАТЕРИЈАЛУ III и IV КАТЕГОРИЈЕ

Скидање хумуса се обавља на почетку земљаних радова. Позиција обухвата машинско уклањање хумуса у дефинисаној дебљини слоја помоћу дозера или багера зависно од услова на терену, утовар и транспорт материјала.

Ископ у материјалу III и IV категорије врши се машински у широком ископу. Ископ степеница на косинама са нагибом i≥20% се исто обавља машинским путем. Овим позицијама обухваћен је ископ, утовар, транспорт и истовар ископаног материјала.

Израда насипа обухвата: разастирање, фино планирање, збијање и изрдау подужног и попречног нагиба према решењу које је дато у пројекту. У позицију није ушла набавка материјала из неког позајмишта, као и његов транспорт на место уградње.

Након скидања хумузираног тла, врши се снимање коте терена и приступа ископу. На основу избора машина ископ се врши багером којим се такође обавља и утовар у транспортна средства - камионе. Код мањих дужина транспорта ископани материјал се гура булдозером након чега се он враћа на почетни положај вожњом уназад, а утовар се врши багером или утоваривачем у камионе. Ископ усека се врши у смеру пораста нагиба нивелете што омогућава отицање воде и лакши транспорт материјала. При томе треба водити рачуна да вода не продре у ископани материјал који се користи за израду насипа.

Рад на ископу почиње на површини терена и врши се у подужним слојевима дебљине 0,2-0,4 метра. Овим је омогућен широк фронт рада за ископ и утовар земље у моторна возила (за веће транспортне даљине), као и изградња суседних насипа у нагнитим слојевима. Булдозер гура материјал из усека до насипа, разатире га са грејдером и врши фино планирање да би се постигао пројектовани подужни и попречни пад. Збијање слојева насипа треба вршити јежевима а за евентуално квашење користити ауто-цистерну. Неопходно је вршити контролу квалитета по прописима за земљане радове као и контролу равности и коте планума од стране Извођача и од стране Надзорног органа.

ИЗРАДА ДОЊИХ НОСЕЋИХ СЛОЈЕВА ПРУГЕ И ПУТЕВА

Позиција обухвата набавку, довоз, разастирање, евентуално квашење или сушење и збијање доњих носећих слојева од песковитог шљунка. Израду вршити по слојевима пројектоване дебљине. Материјал се разастире булдозером или грејдером подужно у нагибу како је дато Пројектом (нагиб нивелете) као и у Пројекту задатом попречном нагибу. Слој се мора збити у пуној ширини и то статичким ваљцима, јер они дају највеће ефекте збијања код ове врсте материјала и то од ниже ивице ка вишој. Материјал треба довозити по већ делимично сабијеном насипу, по могућности увек по новом трагу, тако да се и довозом материјала омогући одређено и једнолично збијање доњих носећих слојева.

Контрола квалитета обухвата претходна испитивања за оцену квалитета материјала за уградњу у доње носеће слојеве, контролу обрађеног и збијеног доњег носећег слоја и контролу квалитета уграђивања.

Минимални захтеви квалитета материјала уграђених у слојеве насипа прописују се вредностима степена збијености D_{pr}, величинама модула деформабилности Ev_2 и садржајемваздуха у јединици запремине N_a. Прописи по којима се обавља контрола квалитета за израду и при изради насипа и доњих носећих слојева:

- узимање узорака,
- одређивање влажности тла,
- одређивање специфичне тежине тла,
- одређивање запреминске тежине тла,
- одређивање гранулометријског састава,
- одређивање границе течења и ваљања,

- одређивање садржаја сагорљивих и органских материја тла.

Контрола обрађеног и збијеног доњег носећег слоја обухвата контролу збијености и модула стишљивости. Квалитет уграђивања зависи од резултата контроле ревности и висине.

РАДОВИ НА ГОРЊЕМ СТРОЈУ

Радови на горњем строју представљају једне од најскупљих радова у пројекту пруге и захтевају специјализоване машине за израду горњег строја. Уклањање постојећег колосека обавља се тако што се колосек сече на дужине не мање од 45 m и уз помоћ специјализоване машине за радове на горњем строју утоварује у плато - вагоне комплетно са праговима, и одвози на демонтажни плац. На демонтажном плацу се демонтирају колосечне решетке, а придобијене шине, прагови и колосечни прибор се класификују и слажу према степену употребљивости.

Након уклањања постојећег туцаника, које се обавља помоћу утоваривача и камиона за транспорт, раде се неопходни ископи и остали радови на доњем строју употребом грађевинске механизације.

Након израде завршног слоја, његовог планирања и ваљања, као и прихваћених контролних испитивања везана за модул стишљивости и збијености на завршном слоју, раде се остали радови на горњем строју. Овим пројектом није предвиђено „предбаластирање“. Довозе се и постављају прагови и шине (или се довозе већ монтирана цела поља, која се постављају помоћу крана или „паука“). „Рукање“ колосека се врши машином за довођење колосека на смер и нивелету. Затим туцаник довози „Faad“ вагонима истоварује у колосек и врши се подбијање колосека „подбијачицом“. Засторна призма се након тога формира „плугом“.

Колосечне решетке са новим бетонским праговима и еластичним причврсним прибором су формиране са старим шинама на монтажном плацу Извођача. Оне се транспортују на место постављања на плато вагонима, а помоћу специјализоване машине са порталним краном се постављају на предвиђена места. Након тога се старе шине скидају и постављају се набављене нове шине дужине 75m. Након тога се оне причвршћују и формирају нову колосечну решетку.

Потребан туцаник се довози по новом колосеку у FAD вагонима и истоварује на место уградње.

Након тога се изводи машинско регулисање колосека и скретница по смеру и нивелети, заваривање колосека и скретница и други радови.

Предвиђен је туцаник еруптивног порекла на целој траси пруге и на свим колосецима у станицама.

АСФАЛТЕРСКИ РАДОВИ

Асфалтерски радови обухватају:

- израду битуменизираног носећег слоја (БНС),
- израду хабајућег слоја од асфалт бетона (АБ).

Израда БНС обухвата справљање асфалтне масе у асфалтној бази, утовар и транспорт мешавине камионима до места уграђивања, уграђивање и збијање мешавине од гранулисаног материјала и битумена у слоју дебљине прописане пројектом коловозне конструкције.

Израда АБ обухвата справљање масе хабајућег слоја у асфалтној бази, утовар и транспорт камионима, уграђивање и збијање асфалт бетона у слоју прописаном пројектом коловозне конструкције. Температура асфалтне мешавине на месту уграђивања не сме бити нижа од 135ºC. Уграђивање поменутих слојева треба вршити у једном слоју. Приликом настављања радова, после радних застоја, неравне завршетке радних слојева треба опсећи по целој дебљини и премазати битуменском емулзијом ради лакшег везивања старог и новог асфалта.

Асфалтну мешавину треба разастирати при повољним временским условима под чим се подразумева:

- темепратура ваздуха изнад 5ºC и без ветра,
- темепратура подлоге изнад 5ºC.

Разастирање се врши финишером а ваљање вршити у три фазе јер се на тај начин постиже захтевана збијеност, затвореност коловозне површине и потребна равност. Збијање се може вршити ваљцима на гуменим точковима, глатким ваљцима или тандем ваљцима.

Контрола квалитета обухвата контролу квалитета основних материјала (камене ситнежи, каменог брашна, песка и битумена) и контролу квалитета уграђеног асфалтног слоја (контрола квалитета мешавине, њен гранулометријски састав и количина битумена, контрола квалитета уграђеног слоја и контрола равности слоја).

БЕТОНСКИ РАДОВИ

Бетонски радови обухвтају: справљање бетона у централној фабрици бетона, транспорт и уграђивање свеже бетонске масе, при чему се неопходно намећу припремни радови на армирању, радови са дрвеном грађом тј. израда и монтажа арматуре и израда, монтажа и демонтажа оплате. Справљање бетона се врши у централној фабрици бетона чиме је омогућено континуирано снабдевање градилишта свежом бетонском масом захтеваног квалитета. Транспорт бетона врши ауто-мешалицама а за ефикасно уграђивање бетона предвиђена је употреба пумпе за бетон и первибратора.

Израда и обликовање арматуре се врши у армирачком погону на градилишту, а израда оплате у тесарској радионици такође на градилишту. Као материјал за оплату се не мора користити дрвена грађа, могу се користити други материјали као и неки префабриковани или модуларни облици.

Контрола квалитета бетонских радова обухвата претходну контролу основних материјала који се користе за справљање бетонске мешавине (песковити шљунак различите гранулације, цемент, вода, одређени адитиви), као и контролу квалитета уграђеног бетона. Такође треба контролисати и димензије и облик оплате односно арматуре.

При уградњи бетонски радови се изводе на градилишту у следећим метеоролошким условима:

- дневне падавине мање од 5 мм/м²,
- температура већа од 5ºC.

БУШЕЊЕ И ИЗРАДА ШИПОВА

За бушење шипова користиће се бушећа гарнитура са тзв „кофом за ископ“ која има зубе за копање на дну кофе за вађење материјала у једном циклусу.

Посебан мотор окреће уређај за бушење, независтан од мотора багера на коме се налази. Ископани материјал се транспортује на депонију камионом.

По завршеном ископу монтира се арматурни кош и приступа бетонирању, а гарнитура буши следећи шип. Предвиђа се бушење три суседна шипа у току једне смене, а израда једног обухвата следеће операције:

- Центрирање гарнитуре и бушење
- Монтажу површинске љуске,
- Бушење шипа,
- Постављање арматурног коша,
- Постављање цеви за бетонирање (tremie pipe),
- Насипање бетона,
- Вађење површинске љуске.

Од механизације се осим бушеће гарнитуре користи и аутодизалица, камион кипер, камион са арматуром.

ТЕХНОЛОГИЈА ИЗГРАДЊЕ ОБЈЕКАТА

Назив објекта: Подвожњак на км 76+601.02 Л.К. – Кисачка улица

Тип објекта: Подвожњак, са убетонираним челичним носачима

Локација: Објекат у Новом Саду. Друмска саобраћајница испод објекта. Постојећи објекат се руши и гради нови

Тип препреке: Укрштање са улицом Кисачка.

Постојећи објекат: Да, предвиђено рушење.

2. Неопходна сагласност надлежних институција за начин одвијања друмског и железничког саобраћаја током извођења радова.
3. Предложени распоред рушења и изградње.

• демонтажа постојећих колосека и рушење конструкције моста.
• изградња конструкције моста.

Нови објекат
Тип конструкције: Подвожњак, убетонирани челични носачи
Распони: 11,60+17,40+11,60 m у главној оси моста
Дужина конструкције: 41,60 m
Ширина моста: 17,50 m (3 колосека)
Слободан профил испод железничког моста: H=4.50 m.
Тип фундирања: шипови пречника Ф90cm
Опис изградње:

- Прво се руши постојећа конструкција. У близини објекта је велики број постојећих инсталација.
- Израда бушених шипово пречника Ф90cm.
- Израда наглавних греда
- Израда бетонских стубова
- Монтажа лежишта
- Монтажа челичних носача
  - Челични носачи се израђују у радионици, допремају на градилиште и монтирају у коначни положај помоћу аутодизалице одговарајуће носивости.
- Монтажа арматуре и бетонирање коловозне плоче
- Постављање хидроизолације
- Постављање заштита хидроизолације
- Израда ивичног венца бетонирањем на лицу места
- Израда челичне ограде
- Завршни радови на мосту
- Полагање колосека

Напомена за Извођача радова на бушењу шипова:
На основу Услова издатих од стране ЈКП "Водовод и канализација" Нови Сад, на локација подвожњака налази се армирано бетонски канализациони колектор, димензија 2,5*1,2 м, потковичастог попречног пресека. Приликом одређивања положаја нових шипова вођено је рачуна да шипови и наглавне греде остану у габаритима постојећих због тога што тачан положај колектора и као ни његову дубину није било могуће утврдити у фази пројектовања.

Назив објекта: Подвожњак на км 77+807.99 Л.К. – Партизанска улица
Тип објекта: Четвороколосечни подвожњак. Колосечне конструкције формиране су као двоколосечне, међусобно спојене подужном дилатационом спојницом.
Локација: Објекат у Новом Саду. Друмска саобраћајница.
Тип препреке: Укрштање са улицом Партизанска.
Постојећи објекат: Да, предвиђено рушење.

2. Неопходна сагласност надлежних институција за начин одвијања друмског и железничког саобраћаја током извођења радова.
3. Предложени распоред рушења и изградње.

3.1. Одржавање саобраћаја на левом колосеку:

• рушење постојећих колосека, са десне стране и конструкције моста на средини и десној страни.
• изградња комплетне конструкције средњег дела и десне стране моста.

• изградња полагање десног колосека

3.2. Одржавање саобраћаја на десном колосеку:

• рушење левог колосека постојеће пруге и рушење леве конструкције моста.
• изградња леве конструкције моста.
• изградња конструкције средњег дела и левог колосека.

Нови објекат
Тип конструкције: Подвожњак, убетонирани челични носачи
Распони: 11,60 + 18,85 + 11,60 m у главној оси моста
Дужина конструкције: 43,10 m
Ширина моста: 22,40 m (4 колосека)
Слободан профил испод железничког моста: H=4.50 m.
Тип конструкције: убетонирани челични носачи
Тип фундирања: шипови пречника Ф90cm
Опис изградње:

- Прво се руши постојећа конструкција у фазама. Водити рачуна о шиповима постојеће конструкције. У близини објекта је велики број постојећих инсталација.
- Израда бушених шипово пречника Ф90cm.
- Израда наглавних греда
- Израда бетонских стубова
- Монтажа лежишта
- Монтажа челичних носача
    - Челични носачи се израђују у радионици, допремају на градилиште и монтирају у коначни положај помоћу аутодизалице одговарајуће носивости.
- Монтажа арматуре и бетонирање коловозне плоче
- Постављање хидроизолације
- Постављање заштита хидроизолације
- Израда ивичног венца бетонирањем на лицу места
- Израда челичне ограде
- Завршни радови на мосту

Назив објекта: Мост на км 81+644,83 Д.К.
Тип објекта: Двоколосечни мост
Тип препреке: Мост преко канала Савино село - Нови Сад
Постојећи објекат: Не
Нови објекат
Статички систем: Решеткаста континуална греда преко три поља
Распон: 42+56+56
Дужина конструкције: 154m
Тип фундирања: шипови пречника Ф120cm
Опис изградње:
Предвиђено је да се конструкција изгради од бетонских монтажних носача. Монтажу носача вршити аутодизалицом. Преко монтажних носача се бетонира коловозна плоча.
Редослед извођења радова:

-
- Припремни радови
- Земљани ртадови, фундаменти и стубови до оређене коте, греде за нагуравање
- Израда бушених шипово пречника Ф120cm.
- Израда наглавних греда
- Израда стубова

- Израда армиранобетонске плоче
- Постављање хидроизолације
- Постављање заштита хидроизолације
- Израда ивичног венца бетонирањем на лицу места
- Завршни радови на мосту

Назив објекта: Надвожњак на км 84+809.19 Д.К.
Тип објекта: Надвожњак
Локација: Објекат је на излазу из станице Руменка
Тип препреке: Укрштање са колским путем
Постојећи објекат: Не
Нови објекат
Статички систем: Континуални рам
Распон: 16.65 + 3 x 23.2 + 16.65
Дужина конструкције: 102.9 m
Ширина моста: 0.25+0.75+0.50+0.20+2x3.0+0.20+0.50+0.75+0.25= 9.4 m
Слободан профил изнад железничке пруге: H=7.18 m.
Носећа конструкција: Монтажни носачи и армиранобетонски стубови
Тип фундирања: шипови пречника Ф120cm
Опис изградње:
Предвиђено је да се конструкција изгради од бетонских монтажних носача. Монтажу носача вршити аутодизалицом. Преко монтажних носача се бетонира коловозна плоча.
Редослед извођења радова:

- Израда бушених шипово пречника Ф120cm.
- Израда наглавних греда
- Израда стубова
- Израда армиранобетонске плоче
- Постављање хидроизолације
- Постављање заштита хидроизолације
- Израда ивичног венца бетонирањем на лицу места
- Завршни радови на мосту

Назив објекта: Галерија на км 78+377.03 Л.К.
Тип објекта: Галерија и потпорне конструкције. Три колосека су су на доњем (леви и десни колосек пруге Нови Сад - Суботица и први колосек пруге Нови Сад Путничка - распутница Сајлово (Тител - Сента)), а један на горњем нивоу (други колосек Нови Сад Путничка - распутница Сајлово).
Локација: Објекат у Новом Саду, у близини железничке станице.
Тип препреке: Укрштање са пругом: Нови Сад Путничка - Распутница Сајлово
Постојећи објекат: Не

Нови објекат
Статички систем: Двораспонски рам
Распон: 12.,75+8.50 m
Дужина конструкције: 110 m
Ширина моста: 22 m (3 колосека)
Слободан профил испод железничког моста: H=6.0 m.
Носећа конструкција: Двораспонски рам. Армиранобетонска плоча и армиранобетнски зидови
Тип фундирања: шипови пречника Ф120cm

Опис изградње:
Предвиђено је да се конструкција изгради од бетона припремљеног „in situ“ методом помоћу скеле. Грађевински радови ће се изводити уз делимично или потпуно обустављен железнички саобраћај у складу са динамиком радова изградње железничке пруге и других повезаних радова.
Редослед извођења радова:

- Израда бушених шипово пречника Ф120cm.
- Израда наглавних греда
- Израда бетонских зидова
- Израда армиранобетонске плоче
- Постављање хидроизолације
- Постављање заштита хидроизолације
- Израда ивичног венца бетонирањем на лицу места
- Завршни радови на мосту

Назив објекта: Галерија на км 81+284.54 Л.К.
Тип објекта: Галерија и потпорне конструкције
Локација: Објекат у Новом Саду, у близини канала Савино Село.
Тип препреке: Укрштање са пругом: Нови Сад - Сомбор/Богојево
Постојећи објекат: Не
Нови објекат
Статички систем: Рам
Распон: 8.0 m
Дужина конструкције: 38 m
Ширина моста: 9 m (1 колосек)
Слободан профил испод железничког моста: H=6.0 m.
Носећа конструкција: Армиранобетонска плоча и армиранобетнски зидови
Тип фундирања: шипови пречника Ф120cm
Опис изградње:
Предвиђено је да се конструкција изгради од бетона припремљеног „ин ситу“ методом помоћу скеле. Грађевински радови ће се изводити уз делимично или потпуно обустављен железнички саобраћај у складу са динамиком радова изградње железничке пруге и других повезаних радова.
Редослед извођења радова:

- Израда бушених шипово пречника Ф120cm.
- Израда наглавних греда
- Израда бетонских зидова
- Израда армиранобетонске плоче
- Постављање хидроизолације
- Постављање заштита хидроизолације
- Израда ивичног венца бетонирањем на лицу места
- Завршни радови на мосту

Све позиције радова се односе и на потпорне конструкције.

Назив објекта: Галерија на км 82+159.77 Л.К.
Тип објекта: Галерија и потпорне конструкције
Локација: Објекат у Новом Саду, у близини канала Савино Село.
Тип препреке: Укрштање са пругом: леви теретни колосек ка Ветернику
Постојећи објекат: Не

Нови објекат
Статички систем: Рам
Распон: 8.0 m
Дужина конструкције: 57 m
Ширина моста: 9 m (1 колосек)
Слободан профил испод железничког моста: H=6.0 m.
Носећа конструкција: Армиранобетонска плоча и армиранобетнски зидови
Тип фундирања: шипови пречника Ф120cm
Опис изградње:
Предвиђено је да се конструкција изгради од бетона припремљеног „in situ“ методом помоћу скеле. Грађевински радови ће се изводити уз делимично или потпуно обустављен железнички саобраћај у складу са динамиком радова изградње железничке пруге и других повезаних радова.
Редослед извођења радова:

- Израда бушених шипово пречника Ф120cm.
- Израда наглавних греда
- Израда бетонских зидова
- Израда армиранобетонске плоче
- Постављање хидроизолације
- Постављање заштита хидроизолације
- Израда ивичног венца бетонирањем на лицу места
- Завршни радови на мосту

Све позиције радова се односе и на потпорне конструкције

Назив објекта: Мост на км 0+796.33 Л.К.
Тип објекта: Мост
Локација: Објекат преко канала Савино Село, у Новом Саду.
Тип препреке: Канал Савино Село
Постојећи објекат: Да, предвиђено рушење.
Постојећи мост чине две независне преднапрегнуте армиранобетонске конструкције распона 32.2+61.9+32.2= 126.3 m. Висина главног носача је променљива, са вутама у зони средњих стубова. Пре почетка радова, Извођач је дужан да уради детаљан Пројекат рушења у складу са опремом коју поседије и условима надлежних институција од којих треба да добије сагласност на пројекат.
Надзорни инжењер тадоће даје сагласност на пројекат рушења.

1. Предложени распоред рушења.
   1.1. Уклањање постојеће конструкције средњег распона на начин да се постави скела испод моста ослоњена на привремене шипове у води и обезбеди пловни габарит од 15м у фази рушења. Време трајања ове фазе износи 60 дана.
   1.2. Уклањање средњих шипова и повећање пловног габарита на 30 m (пловни габарит износи 27.7 m).
   1.3. Настављање са рушењем преосталих делова моста.

Нови објекат
Тип конструкције: Мост са челичним пуним носачима у крајњим распонима и решектаста конструкција у средњем распону
Распони: 27.60+82.80+27.60 m
Дужина конструкције: 138 m
Ширина моста: 15 m (2 колосека)
Слободан профил испод железничког моста: H=6.0 m.
Тип конструкције: челична решетка, пуни носачи

Тип фундирања: шипови пречника Ф120cm

Опис изградње:

- Насипање терена за постављање скеле за рушење. Део скеле ће се користити и у фази изградње новог моста (нагуривање)
- Рушење постојеће конструкција у фазама. Прво се руши средњи део моста изнад воде, а затим крајњи распони.
- Израда бушених шипово пречника Ф120cm.
- Израда наглавних греда
- Израда бетонских стубова
- Монтажа елемената челичне конструкције на скели
    - Челични носачи се израђују у радионици, допремају на градилиште и монтирају у коначни положај помоћу аутодизалице одговарајуће носивости.
- Када се монтира комплетна челична конструкција врши се нагуривање и постављање конструкције у финални положај.
- Монтажа скеле за бетонску плочу.
- Монтажа арматуре и бетонирање коловозне плоче
- Постављање хидроизолације
- Постављање заштита хидроизолације
- Израда челичне ограде
- Завршни радови на мосту
- Враћање терена у првобитно стање

Зидови од армиране земље

Да би се смањила заузетост терена поред новопројектованог колосека 6 у станици Нови Сад и смањила површина захваћеног земљишта, на десној страни косине насипа пројектован је потпорни зид. Предвиђен је зид од армиране земље (од КМ 77+000 до КМ 77+325).
Да би се избегло да се због десног колосека заузима стадион „ФК Нови Сад“, да би се смањила експропријација земљишта и обим рушења, пројектован је потпорни зид од КМ 0+783,35 ВК1 до КМ 0+915,52 ВК1, који се налази у косини насипа са леве стране по десном колосеку. Овај потпорни зид је пројектован од армиране земље.

У поређењу са традиционалним армирано-бетонским зидом, зид од армиране земље је флексибилна потпорна конструкција која има предности у погледу деформација и отпорности на земљотрес и његовим коришћењем постижу се уштеде у погледу армираног бетона, заузимања земљишта и времена извођења радова.

Изградња зидова од армиране земље
За изградњу конструкције од армиране земље сегментним бетонским блоковима, треба се придржавати следећих грађевинских процедура према детаљним грађевинским цртежима:

- *обрада подтла*

На свим профилима комплетно уклонити површинско тло. Према–цртежима, дебљина ископа и замене испод пројектоване коте темеља не би требало да буде мања од 0,5 м, а према геоелаборату првобитна носивост темеља након ископа треба да достигне Evd≥20MPa, ископати и поравнати по дужини геомрежу (Л + 0,5м), како би се обезбедило хоризонтално истезање геомреже унутар целе пројектоване дужине.
Материјал којим се врши замена материјала треба да се сабије у слојевима. Проверити носивост темеља пре полагања геомрежа тако да задовољава Evd≥30MPa.

Уколико се испод темеља налази муљевито тло, оно се мора се комплетно ископати и заменити. Ако носивост темеља након ископа и носивост темеља након замене не удовољавају горе наведеним пројектним захтевима, предузеће се даље мере ојачавања према захтевима надзорног инжењера.
Носивост темеља мора проверити и потврдити надзорни инжењер пре следећег корака. Испод темеља облика L изливен је на лицу места бетонски тампонски слој C12/1, дебљине 0,1 м, како би се осигурало да висина темеља буде иста у паралелном правцу и смеру попречног пресека.

- *Темељ*

Бетонски темељ „L“ облика мора бити изведен у складу са пројектним димензијама како би издржао напрезање које узрокује предња страна зида и обезбедио довољну носивост.
Носећа површина темеља мора бити потпуно глатка и изнивелисана. Доњу површину првог слоја блокова, која је равна, поставити равно на темељ. Површина зида од блока мора бити поравната са вертикалном површином унутар "L" темеља.

- *Испуна*

Испуна зида од армиране земље је од песковитошљунковитог материјала, гранулације 0/63. Материјал испуне (испуна) треба да треба да задовољи CU>6. Дебљине слојева за сабијање треба да буду 22 цм како би се осигурало најбоље пријањање између насипа и геомреже. Ev2 треба да буде једнак 45 MN/м2 у прва 2 метра висине насипа, а степен сабијања између трећег метра насипа и врха насипа треба да задовољава min Ev2=60 MN/м2.

Део насипа на удаљености до 1,5 метра од зида треба сабијати лакшим ваљком и вибрационим плочама, а избегавати употребу тешких вибратора како би се избегла деформација фасаде зида
Понављати поступак док се не постигне жељена висина горњег дела зида.

- *Геомрежа*

Гео-мреже се достављају на градилиште у ролнама, минимална ширина геомреже не треба да буде мања од 1,00м.
Сила која делује на геомрежу у подужном правцу мора бити управна у односу на зид.

- *Дренажа*

Дренажни слој поставља се иза зида бетонског блока. За материјал се узима шљунак, гранулације 16/32 и ширина дренаже је 0,5 м. Између дренажног слоја и испуне насипа поставља се неткани слој геотекстилног филтера (300 г/м2). Тло испред зида мора да има нагиб за одвод не мањи од 5% ка споља, или дренажном систему.

- *Круна зида и ограда*

Круна зида је израђена од бетона класе C30/37, B I и M150. Технички захтеви за круну зида и ограде детаљно су наведени у цртежима.

- *Изградња бетонских блокова*

Изградња свих конструкција од армиране земље изводи се у слојевима и фазама. Армирање треба изводити наизменично затрпавањем тла, равнањем, нивелисањем и сабијањем. Ако нивелета темеља конструкције од армиране земље није једнака, радове обично треба започети од најнижег дела темеља.
Радове треба изводити у складу са захтевима EH 14475. У наставку је дат поступак изградње:

Корак 1. Поставите први слој блокова, обраћајући посебну пажњу на уздужно поравнање блокова тако да горња страна буде потпуно равна.
Корак 2. На задњој страни зида поставља се дренажни слој шљунка дебљине 50 цм. Неткани геотекстил од 400 g/м2 поставља се између слоја шљунка и материјала за испуну као филтрациони слој.
Корак 3. Урадити први слој затрпавања / испуне, дебљине 22 цм. На месту близу зида у подручју од 1,5 м, користити мали ваљак или ручне вибро плоче за сабијање испуне. За сабијање испуне преко 1,5м може се користити тежи ваљкасти компактор.

Корак 4. Исећи геомрежу на потребну дужину према цртежу (Л+0,3м, где је Л ефективна дужина између два ребра), а затим поставити геомрежу у V-жлеб бетонског блока и повезати са блоком помоћу посебног пластичног конектора.

Корак 5. Поставите други и трећи слој блокова на први слој, уметнути доњи језичак доње површине у жлеб горње површине, обраћајући посебну пажњу на његово уздужно поравнање како би горња страна била потпуно равна.

Осигурати да други слој блокова буде притиснут на први слој геомреже, истовремено осигуравајући да је конектор закључан и чврсто повезан. Затегнути геомрежу хоризонтално уназад да не би дошло до опуштања или деформације.

Корак 6. Напунити и сабити други слој испуне дебљине 44 цм. Сабити у два слоја (сваки слој 22 цм) до врха трећег блока.

Корак 7. Исећи други слој арматуре геомреже на унапред одређену дужину према величини на цртежу и поновити 4. корак.

Корак 8. Наставити понављање претходних корака постављањем блокова и геомрежа у исправне положаје док се не достигне пројектована висина и заврши изградња зида.

– *Конкретни захтеви*

Бетон који се користи за потпорни зид од армиране земље мора да испуњава следеће захтеве:

За тампон (тампонски слој) темеља, бетон треба да буде минимумн C30/37, водоотпорност V I и отпорност на смрзавање M-150.

За декоративну фасаду (блокове) користити префабриковане комаде. Бетон треба да буде минимум C30/37, отпорност на воду V I и отпорност на смрзавање M-150.

ТЕХНОЛОГИЈА ИЗГРАДЊЕ КОНТАКТНЕ МРЕЖЕ

Контактна мрежа мора да буде у складу са европским стандардима и техничким спецификацијама за интероперабилност (TSI) и мора да се набавља из земаља које задовољавају захтеване европске норме, док остала опрема и материјали могу га се набаве из Србије или суседних земаља.

РАДОВИ НА КМ И ТРАНСФОРМАТОРСКИМ СТАНИЦМА	Демонтажа постојеће опреме КМ
	Ископ и израда темеља за стубове КМ
	Постављање стубова и монтажа опреме КМ
	Постављање возног вода, уземљење опреме КМ на стубовима КМ
	Регулисање возног вода

Радови на изградњи КМ

Радови на изградњи КМ треба да буду усклађени са радовима на доњем и горњем строју пруге. Редослед изградње треба рационално да се одреди према постојећем стању на терену како би се обезбедило континуирано напредовање изградње у свим фазама пројекта.

(1) По завршетку грађевинских радова извести геодетско снимање пре изградње пруге како би се обезбедило да просторни положаји насипа, мостова и пропуста испуњавању пројектне услове. Уклонити опрему и грађевински шут у зони насипа, мостова и пропуста пре пуштања пруге у саобраћај.

(2) При организовању извођења радова на изградњи пруге неопходно је узети у обзир електро радове и објекте, постављање зида за заштиту од буке и друге радове.

(3) Током извођења радова на прузи неопходно је да се издају детаљна техничка упутства за безбедан рад, радници морају да буду упознати са начином изградње и мерама предострожности и нужно је побринути се да радови буду завршени до преузимања.

6. ИЗБОР МЕХАНИЗАЦИЈЕ

6. ИЗБОР МЕХАНИЗАЦИЈЕ

6.1. ШИРИ ИЗБОР МЕХАНИЗАЦИЈЕ

Шири избор механизације ограничен је на приказ машина за позиције главних радова, који се односе на земљане радове, радове на изради саобраћајница (доњи и горњи носећи слојеви) и радове на горњем строју пруге и приказан је табеларно (табеле 13, 14, 15).

Операција / Машина		Широк иско и иско степеница	Утовар материјала	Транспорт материјала	Истовар материјала	Разастирање материјала	Фино планирање	Квашење	Ваљање и сабијање
1	Булдозер	■							
	Утоваривач		■						
	Камион			■	■				
	Лакши булдозер					■			
	Грејдер					■	■		
	Аутоцистерна							■	
	Вибро јеж								■
	Виброплоча								■
2	Багер	■	■						
	Камион			■	■				
	Лакши булдозер					■			
	Грејдер						■		
	Аутоцистерна							■	
	Вибро јеж								■
	Виброплоча								■

Табела 13 - Шири избор машина за земљане радове (2 комбинације)

Табелом 13 дате су две комбинације машина за земљане радове, који по количинама чине најобимније радове на целој прузи. Земљане радове чине радови на доњем строју двоколосечне пруге.

Табелом 14 је предложена механизација за радове на изради саобраћајница и то зависно од типа коловозне конструкције.

Операција / Машина		Справљање	Утовар	Транспорт и истовар	Разастирање	Збијање
А	Утоваривач		■			
	Камион			■		
	Грејдер				■	
	Вибро ваљак					■
	Јежеви					■
Б	Фабрика бетона	■	■			
	Камион - аутомешалица			■		
	Грејдер				■	
	Вибро ваљак					■
В	Асфалтна база	■	■			
	Камион			■		
	Финишер				■	
	Тандем ваљак					■
	Ваљак на пнеуматицима					■
	Глатки ваљак					■

Табела 14 - Шири избор машина за радове на изради саобраћајница

А	Гранулисани шљунак
Б	Цементом стабилизовани шљунак
В	Асфалтни слојеви коловоза

Операција / Машина	Уклањање постојећег колосека и скретница	Уклањање постојећег туцаника	Полагање колосека и скретница	Уградња туцаника	Машинско регулисање
Локомотива	■			■	
Плато вагони	■				
ФАД вагони				■	
Аутодизалица или портални кран	■				
Утоваривач		■			
Камион кипер		■			
Специјализоване машине за горњи строј			■	■	■

Табела 15 - Шири избор машина за радове на горњем строју

Табелом 15 је дат шири избор механизације за радове на горњем строју који се тичу демонтаже и монтаже пруге. У ужем избору механизације ће бити детаљније раздвојене активности на горњем строју и предложена машина за сваку. Могућа су два редоследа активности приликом радова на уклањању постојећег колосека и скретница. Прво се колосек сече на дужине од 45 м и уз помоћ специјализоване машине за радове на горњем строју и помоћу крана утоварује у плато-вагоне комплетно са праговима и тако транспортује на демонтажни плац, где се складишти према степену употребљивости. Затим се приступа уклањању постојећег туцаничког застора, применом класичне грађевинске механизације: утоваривачем и камионима. Колосек може да се демонтира и на лицу места и да се односи у деловима (шине, прагови, колосечни прибор) на депонију материјала горњег

строја коју Инвеститор одреди. У овом случају нема потребе за коришћењем специјализоване машине за горњи строј.
Након што се уклони колосечна решетка и застор, приступа се ископу и осталим земљаним радовима, за које је у табели 13 наведен шири избор механизације.
Радови на постављању новог горњег строја извршавају се применом специјализоване машине за полагање колосека и скретница, засторног плуга за уградњу туцаника и подбијачица за регулисање смера и нивелете колосека.

6.2. УЖИ ИЗБОР МЕХАНИЗАЦИЈЕ

У следећим табелама биће предложене грађевинске машине (ужи избор механизације) за неке од главних (кључних) позиција земљаних радова. Ужи избор механизације је урађен у циљу приказа одређених машина са њиховим главним карактеристикама и учинцима. На основу карактеристика и одређених коефицијената корекције добијени су практични учинци предложених машина на основу којих су добијена трајања наведених активности. Трајање радова за главне позиције радова (наведено у гантограму-Динамичком плану, Поглавље 7/1.1.6- Графичка документација) је добијено на основу односа количине/обима радова поједине позиције и практичног учинка кључне машине за наведену позицију, док је за поједине активности трајање радова одређено искуствено на основу процене одговорних пројектаната појединих објеката (мостови, надвожњаци, галерије...)
Због великог обима посла, великих количина радова, претпоставка је да ће радове обављати више подизвођача. Циљ је да се радови на целој деоници пруге паралелизују и да се радови на поддеоницама обављају истовремено. Колико ће то бити могуће, зависиће од искуства, уиграности као и од капацитета у људству и механизацији сваког појединачног подизвођача. Кад се каже поддеоница, односи се на то да је цела траса подељена на станичне комплексе и на међустанична растојања.

Уклањање постојећег застора			
Предложена механизација	**Карактеристике машине**	**Потребни практични учинак**	**Број машина (ком)**
Утоваривач (точкаш)	запремина кашике = 2,70м^3	≈80м^3/h	2
Камион - кипер	запремина коша = 11,50м^3	≈18м^3/h	2 x 5

Табела 16 - Ужи избор машина - уклањање постојећег застора

За прорачун практичног учинка машина за позицију уклањања постојећег застора предложен је утоваривач са запремином кашике од V=2,70m^3, радне снаге мотора 130KW - 150KW (зависно од произвођача), а примењени су коефицијенти корекције: k_r=0.80, k_p=0.90, k_v=0.75. За опслуживање оваквог утоваривача усвојено је 5 камиона - кипера запремине радног коша од V=11,50m^3, радне снаге мотора ≈200KW, а примењени су коефицијенти корекције: k_r=0.80, k_p=0.90, k_v=0.80.

Широк ископ трупа пруге			
Предложена механизација	**Карактеристике машине**	**Потребни практични учинак**	**Број машина (ком)**
Багер (гусеничар)	запремина кашике = 1,95м^3	≈42м^3/h	4
Утоваривач (точкаш)	запремина кашике = 2,70м^3	≈82м^3/h	2
Камион - кипер	запремина коша = 11,50м^3	≈17м^3/h	2 x 5

Табела 17 - Ужи избор машина - широк ископ трупа пруге

За позицију широког ископа, за ужи избор машина узета је у пропрачун комбинација багера, утоваривача и камиона. Запремина кашике багера је V=1,95m^3, снаге мотора ≈130KW, а примењени су сви потребни коефицијенти корекције. Утовар ископаног материјала врши утоваривач из претходне табеле, а може да врши и предложени багер. У овој комбинацији машина узет је у обзир исти камион из претходне позиције.

Израда насипа пруге			
Предложена механизација	**Карактеристике машине**	**Потребни практични учинак**	**Број машина (ком)**
Камион - кипер	запремина коша = 11,50м^3	≈17м^3/h	2 x 3
Булдозер	ширина = 4,31м висина = 1,84м	≈48м^3/h	2
Грејдер	дужина ножа = 366цм	≈205м^3/h	1
Аутоцистерна	1 цистерна по нападном месту		
Вибројеж	ширина ваљања = 2,03м	≈50м^3/h	2 x 1
Вибровaљак	ширина ваљања = 2,20м	≈55м^3/h	2 x 1

Табела 18 - Ужи избор машина - израда насипа пруге

У табели 18 је предложена комбинација машина (ужи избор) за позицију израде насипа пруге. Материјал се са депоније материјала за насип превози камионима (усвојен је исти камион из претходних позиција). Истоварени материјал се разастире тежим булдозером приказаних карактеристика (снага мотора ≈300KW, а примењени су коефицијенти корекције: k_r=0.80, k_p=0.85, k_v=0.75, k_n=1.00), а фино планирање слојева врши се употребом грејдера следећих карактеристика: дужина ножица =366цм, снаге мотора 80KW - 100KW (зависно од произвођача), за који су примењени коефицијенти корекције: k_r=0.80, k_v=0.75. По потреби ту је предложена и аутоцистерна за квашење материјала насипа као и ваљци за сабијање и ваљање слојева. За механичко набијање темељног тла, као и за ваљање и сабијање слојева насипа највише ефекта има комбинација јеж-ваљка и вибро-ваљка. Снага предложених ваљака се креће 100KW - 130KW (зависно од произвођача), радна тежина ваљка 10t - 13t, ширина ваљања варира 200цм - 230цм. За предложене ваљке коефицијенти корекције су следећи: k_r=0.80, k_v=0.80, а дебљина збијеног слоја је 20цм.

Планирање и ваљање постељице			
Предложена механизација	**Карактеристике машине**	**Потребни практични учинак**	**Број машина (ком)**
Грејдер	дужина ножа = 3,66м	≈400м^2/h са 5 прелаза	2
Вибро ваљак (комбиновани)	ширина ваљања ≈ 2,00м	≈500м^2/h са 7 прелаза	2

Табела 19 - Ужи избор машина - планирање и ваљање постељице пруге

Приликом активности планирања и ваљања завршног слоја планума пруге предложено је коришћене приказане (исте) комбинације машина са приказаним карактеристикама и учинком. На површинама где је ширина постељице мала или неправилног облика, а самим тим и ширина завршног слоја планума пруге, уместо вибро ваљка користи се вибро плоча са практичним учинком Up ≈ 80м^2/h.

Позиција ископа за израду дренажа, ревизионих окана и одводних цеви предвиђена је да се ради помоћу комбинованог возила (ровокопач - утоваривач "backhoe loaders") чији је практични учинак око

16м^3/h као ровокопача, односно 25м^3/h као утоваривача. На подеоницама са већим количинама материјала из ископа користе се две машине (у станицама), односно ради се са две нападне тачке.
Постављање геомреже са геотекстилом на испланирану и изваљану постељицу, као и постављање геотекстила код дренажа обављају 3 до 4 радника ручно, а према Техничким условима.
Приликом сагледавања карактеристика објекта, са аспекта монтажности његових делова, изузетно је важно изабрати одговарајући тип дизалице. Свака дизалица има свој карактеристичан дијаграм дохвата у коме су у зависности од дужине стреле и њеног нагиба, тј. од висине дизања и даљине дохвата, назначене дозвољене тежине терета.
На основу сагледавања структура тежина монтажних носача:

- ознака позиције са назнаком врсте носача (стуб, греда,итд.),
- облик попречног пресека (ради лакше идентификације),
- укупан број комада (или дат као збир по фазама изградње),
- дужина носача (са скицом означених места за захватање),
- тежина носача (ради контроле опште носивости дизалице) и
- положај у конструкцији (висинске коте монтираног носача).

На основу свега наведеног треба усвојити дизалицу адекватне носивости и продуктивности. Овде су предложене две аутодизалице са својим карактеристикама:

1. Ауто-дизалица "LIEBHERR" LT 1400

карактеристике:

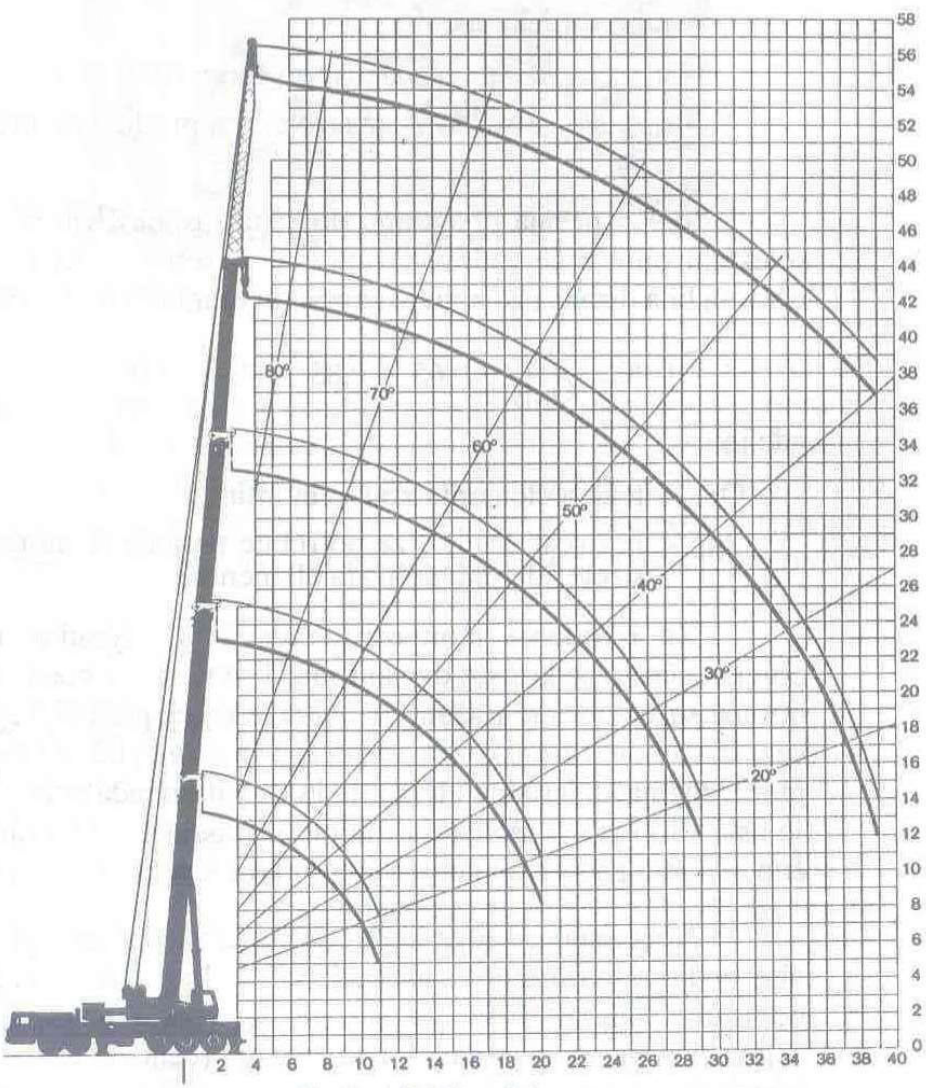
Снага:	224kW
Највећа висина дизања:	91м
Највећа даљина хватања:	80м
Максимална носивост:	570 / 35 KN

2. Ауто-дизалица "LIEBHERR" LT 1045

карактеристике:

Снага:	95kW
Највећа висина дизања:	30м
Највећа даљина хватања:	26м
Максимална носивост:	100 / 22 KN

Напомена: Максимална носивост значи највећи терет који се може подићи А / Б
А - при највећој висини дизања,
Б - при највећој даљини хватања.



Табела 20 - Дијаграм дохвата терета за аутодизалице

Као могућа алтернатива аутодизалицама јавља се могућност примене торањских дизалица које имају слабије карактеристике у погледу највећих висина дизања, даљина хватања (дохвата), као и у погледу максималних носивости.

У случају значајне уједначености тежина носача избор једне дизалице и није посебан проблем.

За екстремне случајеве:

- највећа даљина дохвата,
- највећа висина дохвата испруженом стрелом и
- највећа висина дохвата стрелом са продуженим уређајем ("летећа стрела").

Треба према дијаграму дохвата расположивих дизалица извршити селекцију оних које задовољавају у конкретном случају.

Оптималан избор би била дизалица за коју је за већину монтажних елемената:

$$K = \frac{Q_{EL}}{Q_{ND}} = 0,65 \div 0,85$$

где је: Q_{EL} - тежина елемента,

Q_{ND} - носивост дизалице за потребне параметре монтаже (дужину стреле и даљину дохвата елемента).

Предлог ужег избора машина за радове на горњем строју

Позиција: Демонтажа постојећег / полагање новог колосека

- Кран за полагање / демонтажу колосека УК 25/9 - 18,
- Моторни отворени вагони МПД - 2,
- Отворени вагон ПТЛ и опрема УСО,
- Завијачица.

Позиција: Демонтажа постојећих / полагање нових скретница

- Универзални двопути багер,
- Локомотива,
- Плато вагони,
- Завијачица.

Позиција: Истовар и уградња новог туцаника

- Локомотива,
- Вагони хопер дозатори,
- Кипер вагон,
- Засторни плуг.

Остале активности на горњем строју обављају се следећим специјализованим машинама. Машинско регулисање колосека и скретница по смеру и нивелети обавља машина "Plasser Theurer DOUMATIC 09-32" капацитета око 1500m/h регулисаног колосека по једном проласку. Обично се ради три пролаза машином до добијања дефинитивне геометрије.

Динамичка стабилизација колосека може се обављати помоћу динамичког стабилизатора "Plasser Theurer DGS 62 H", који се користи за убрзану, надгледану и контролисану стабилизацију колосека, без нарушавања висинског односа шина и смера и нивелете колосека. Радни учинак ове машине се креће 1000m/h - 2000m/h, али углавном зависи од машина које јој претходе.

Горе поменути засторни плуг се користи за уградњу и прерасподелу истовареног туцаника у колосек, као и за чишћење причврсног прибора од туцаника после дефинитвно регулисаног и динамички стабилизованог колосека. Зависно за које операције се користи радни учинак му варира:

- 1000m/h - 2000m/h приликом чишћења причврсног прибора,
- 1000m/h - 5000m/h за време рада са бочним плугом,
- 2000m/h - 15000m/h за време радова за централним плугом.

7. ПРИВРЕМЕНЕ ДЕПОНИЈЕ МАТЕРИЈАЛА, ПРИВРЕМЕНА ГРАДИЛИШТА и ПОЗАЈМИШТА МАТЕРИЈАЛА

7. ПРИВРЕМЕНЕ ДЕПОНИЈЕ МАТЕРИЈАЛА, ПРИВРЕМЕНА ГРАДИЛИШТА И ПОЗАЈМИШТА МАТЕРИЈАЛА

7.1. ПРИВРЕМЕНЕ ДЕПОНИЈЕ НОВОГ МАТЕРИЈАЛА

Обимом и количином извршења предвиђених радова, на доњем и горњем строју пруге, малим и великим објектима, приступним саобраћајницама, станичним објектима и платоима, електро - радовима, хидротехничким радовима, изградња двоколосечне пруге представља изузетно сложен и одговоран градитељски подухват који могу извести само репрезентативне фирме (Извођачи) реномираног квалитета, са вишеструким искуством на реализацији сличних пројеката.
Да би се са једне стране у што краћем року изградила двоколосечна пруга на деоници Нови Сад – Суботица, Жеденички чвор Нови Сад, а са друге стране да ти радови буду квалитетно урађени, потребно је радове изводити са више нападних тачака (више подизвођача). Због тога је потребно обезбедити више локација за депонија материјала доњег и горњег строја. Такође потребно је обезбедити и слободне површине за формирање привремених градилишта, јер би сваки "објекат" требао имати свој градилишни плац. Треба водити рачуна да се привремене депоније материјала и привремена градилишта налазе на железничком земљишту, како неби морала да се изврши и привремена експропријације земљишта.

Према пројекту одобреног обима експропријације, у комбинацији са истражним радовима на терену, израђен је прелиминарни план за привремену употребу земљишта:

Површине предвиђене за привремено коришћење

Основна сврхе привремене употреба земљишта су изградња кампова, привремених путева, платоа за монтажу колосека, депонија за складиштење материјала дуж трасе пруге, привремених депонија монтажних елемената, градилишта итд. Приказане површине привремених депонија и земљишта за израду грађевинских кампова/градилишта дате су у приложеној табели „Листа привремене намене земљишта“.

Локација привремене употребе земљишта

Ситуационо локације које су означене црвеном линијом су изван линије експропријације, и захтевају привремену експропријацију, земљиште означено зелено је у оквиру линије експропријације, плава линија је обухвата привремене/сервисне путеве или поправке сервисних пута, наранџаста линија су привремени мостови неопходни за функционисање градилишта. Планиране локације привремених радова и привременог земљишта дуж железничке пруге су следеће:

Бр.	Стационажа	Намена	Јединица мере	Површина / Дужина	Обухваћено експропријацијом	Напомена
1	Км 76+600	Градилиште за подвожњак	m^2	3852	да	
2	Км 76+600	Приступни пут за изаду подградне конструкције подвожњака	m^2	3847	да	
3	Км 77+814	Градилиште за подвожњак	m^2	2819	да	
4	КМ 78+800	Привремена депонија префабрикованих елемената / десна страна новосадскре ранжирне станице	m^2	38126	да	
5	Км 78+800	Градилишни камп и плато предвиђен за монтажу колосека / десна страна новосадске ранжирне станице	m^2	93522	да	
6	Км 78+800	Привремена депонија туцаника бр.1 / десна страна новосадске ранжирне станице	m^2	21312	да	
7	Км 78+800	Привремена депонија туцаника бр.2 / десна страна новосадске ранжирне станице	m^2	63345	да	
8	Км 78+800	Градилишни камп и плато предвиђен за монтажу колосека / лева страна новосадске ранжирне станице	m^2	221936	да	
9	КМ 78+000 - КМ 79+00 (орјентационо)	Привремени колосек за снабдевање	m	864	да	
10	КМ 81+646	База за префабрикацију елемената и привремена депонија за одлагање челичних елемената	m^2	89459	да	
11	КМ 81+646	Привремени мост	m	116	да	
12	КМ 84+500	Привремена депонија материјала за изградњу насипа	m^2	12067	да	
13	КМ 84+809	Привремена депонија монтажних елемената	m^2	5466	да	
14	КМ 84+809	Приступни пут /поправка	m	454	да	

1.Км 76 + 600

Нови Сад, железнички подвожњак, градилиште и приступни пут за подградну конструкцију.

2. Km 77+814

Градилиште надвожњака обухвата површину од 2819 квадратних метара.

3. Км 77 + 800

Депонија за префабриковане компоненте на десној страни новосадске ранжирне станице заузима површину од око 38126 квадратних метара.
На истој стационажи планирају се и:

- Површина предвиђена за градилишни камп и плато за монтажу колосека са десне стране ранжирне станице (93522 м^2)
- Привремена депонија туцаника бр.1 , са десне стране ранжирне станице (21312 м^2)
- Привремена депонија туцаника бр.2 , са леве стране ранжирне станице (63345 м^2)
- Градилишни камп и плато за полагање колосека са леве стране ранжирне станице (221936 м^2)

4.Км 81 + 646

База за префабрикацију и привремена депонија за одлагање челичних елемената покрива површину од 89459 квадратних метара.

Такође на стационажи Км 81 + 646 је и привремени мост је дужине 116 метара.

5. Км 84 + 500

Привремена депонија за одлагање материјала за уградњу у насип на површини од 12067 квадратних метара.

6. Км 84 + 809

Депонија за монтажне елементе, површине 5466 квадратних метара и приступни пут дужине 2450 метара.

По завршетку радова на целом "објекту" и након уклањања привремених депонија материјала, привремених градилишта, као и градилишних путева и платоа, захваћене површине се морају испланирати и уредити.

7.2. ОРГАНИЗАЦИЈА ГРАДИЛИШТА

Конкретне димензије градилишта, као и дефинитиван распоред свих саставних делова градилишта, привредног и стамбеног, биће одређен од стране Извођача радова. Обзиром на обим радова и динамику предвиђену овим пројектом, очекује се више нападних места и више подизвођача од којих ће сваки имати своје градилиште.

Обавеза је Извођача, према нашим прописима и законима, да пре почетка радова састави документацију, тј. "Елаборат о уређењу градилишта" и да он буде одобрен и прихваћен од стране надлежних државних институција и Железнице, као коначног корисника. У том елаборату се до детаља разрађују сви услови и фазе под којим ће се вршити изградња пруге, објеката на прузи, као и уређење конкретних градилишта.
Дневно радно време на градилишту је дванаесточасовно (12h), предвиђени учинци машина, који су узети у рачуницу за добијање трајања активности, су различити и базирани су на дневном ангажовању машина од 12 сати. Код појединих радова и позиција радно време може бити и продужено, зависно од технолошких услова за извођење дате позиције. Радно време може бити продужено и уколико је потребно убрзати радове на целом објекту. У прорачун је узета шестодневна радна недеља, где је недеља нерадни дан. По потреби, уколико дође до искакање неке активности или више њих које се налазе на критичном путу, може се и недеља усвојити као рани дан.
Пружна механизација ће бити смештена у некој од станица, одакле су повољни услови за одлазак на место рада. Класичне грађевинске машине су пре свега лоциране у непосредној близини места рада, или на привременим градилиштима дуж пруге из којих су најповољнији услови за одлазак на место рада.
Због линијског карактера самог објекта, за одржавање машина ће се користити "покретне сервисне радионице", тј. друмска возила. За веће кварове поправке ће се вршити у оквиру специјализованих радионица Извођача.
Првенствено ће се користити покретне лабораторије за потребе контроле постигнутог квалитета извршених радова (степен збијеност и модули деформабилности по слојевима код радова на доњем строју, ултразвук код АТ варова и др.) и привремене контроле квалитета испоручених материјала (гранулометријски састав за шљунак и туцаник, материјала за израду бетона, материјала за израду асфалтних мешавина).
У погледу обезбеђења простора потребног за управљање и надзор грађења објеката препоручује се коришћење контејнера – канцеларија који се могу по потреби брзо дислоцирати зависно од указане потребе. На станичном платоу у поменутим станицама и укрсницама има довољно простора за њихово постављање.

7.3. ПОЗАЈМИШТА МАТЕРИЈАЛА

Дуж трасе будуће железничке пруге, неме перспективних позајмишта квалитетног геолошког грађевинских материјала, ово нарочито за слојеве за горње делове насипа које треба да испуњавају услов носивости, E_{v2} = 40-60 MPa.

Према препорукама за изградњу насипа у Геотехничком елаборату - геотехнички услови изградње за трасу (деоница I и II) предвиђено је насипи буду изграђени од песковитог материјала.
Место које је предвиђено за позајмиште на Деоници I (Нови Сад – Врбас), према Е 1/3-1.1.1. Геотехнички Елаборат - геотехнички услови за отварање позајмишта деоница Нови Сад - Врбас км 76+601,02 - 117+000, налази се на стационажи km 88+500.
На основу резултата изведених лабораторијских испитивања материјала (анализираним до дубине ~3.5m) може се закључити да испитани материјал са предметног позајмишта не задовољава услове квелитета дате у Геотехничком елаборату - геотехнички услови изградње за трасу (деоница I и II).

Материјал испитиван на добини од ~3.5m до ~4m (из бушотина CRDC Bt-32 и CRDC Bt-33) задовољава услове квалитета дате у Геотехничком елаборату - геотехнички услови изградње за трасу (деоница I и II) и може се користити за израду насипа.
Употреба материјала (са предметног позајмишта) који не задовољава услове квалитета дате у Геотехничком елаборату - геотехнички услови изградње за трасу (деоница I и II), могућа је искључиво уз додатак креча или цемента (стабилизација), при чему је обавезна израда претходне рецептуре пре почетка извођења радова уз дефинисање технологије извођења радова. При промени материјала за израду насипа (било каква одступања од квалитета датих у Елаборату) потребно је извршити додатну анализу стабилности и слегања тла за коришћени материјал.

Најближа позајмишта каменог агрегата се налазе на Фрушкој Гори и то су: каменолом "Кишњева глава", у Раковцу, где се експлоатише трахит као интермедијарна магматска сатенска маса, каменолом „Врдник Каменар" где се експлоатише доломит, каменолом "Дубичаш" на око 1.5 km од Врдника где се експлоатише кречњак и каменолома "Прасица" у близини села Јазак где се експлоатише кречњак.
Поред предложеног каменолома може се употребити и материјал из речног наноса, речни песак и шљунак. Експлоатација песка обавља се у више пескара и шљункара на рекама Дунав и Тиса.
Експлоатација песка из Дунава се обавља у близини градова Бачка Паланка, док експлоатација песковитог шљунка се обавља код града Новог Сада.

8. СНАБДЕВАЊЕ РЕСУРСИМА

8. СНАБДЕВАЊЕ РЕСУРСИМА

За "Железнице Србије", као коначног корисника, је значајно да се што је више могуће, у циљу смањења трошкова транспорта, а самим тим и укупних трошкова грађења, материјали на градилиште допремају железницом. Заузет је став и опредељење да се сви потребни ресурси (материјали) набављају из Србије, од домаћих произвођача, под условом да се могу набавити по коректној цени и да задовољавају услове у погледу: квалитета, количине и рокова испоруке.

8.1. ДОЊИ СТРОЈ

Материјал који по важећим стандардима одговара за израду прелазног и завршног слоја пруге није регистрован истражним радовима у непосредној близини трасе будуће пруге. Овакав материјал је потребно обезбедити из најближих позајмишта.

Од материјала за израду доњег строја потребан је материјал за насип **(песковити шљунак),** материјал за израду прелазног и завршног слоја **(песковити шљунак различитих гранулација)**. Они морају у свему испуњавати услове датим грађевинским пројектима и њиховим Техничким условима. Најкритичнија је количина материјала за насип, због велике потребе за њим и због локације са које се испоручује материјал за насип, која је релативно удаљена од трасе. Могући Испоручилац је "Рудник Ковин" а.д., из Малог Баваништа код Ковина. Допремао би се камионским транспортом и превозио до осталих депонија у станицама и дуж пруге.
Најближа позајмишта каменог агрегата се налазе на Фрушкој Гори и то су: каменолом “Кишњева глава”, у Раковцу, где се експлоатише трахит као интермедијарна магматска сатенска маса, каменолом „Врдник Каменар“ где се експлоатише доломит, каменолом “Дубичаш” на око 1.5 km од Врдника где се експлоатише кречњак и каменолома “Прасица” у близини села Јазак где се експлоатише кречњак.

Поред предложеног каменолома може се употребити и материјал из речног наноса, речни песак и шљунак. Експлоатација песка обавља се у више пескара и шљункара на рекама Дунав и Тиса.

Експлоатација песка из Тисе се обавља у близини градова: Кањижа и Бечеј.

Експлоатација песка из Дунава се обавља у близини градова Бачка Паланка, док експлоатација песковитог шљунка се обавља код града Новог Сада.

Песковити шљунак различитих гранулација користи се и за израду бетона различитих намена, као и за испуну дренажа (филтерска испуна). Те локације, односно шљункаре, испуњавају захтеве у погледу потребног квалитета и потребне количине.
Треба имати у виду да је потребно набавити **ломљени камен** величине 150мм - 450мм за израду ножице насипа - обалоутврде. Допремање односно транспорт ломљеног камена до места уградње могуће је обавити баржама или камионски.
Геомрежа, геотекстил и геокомпозит као комбинација геомреже и геотекстила, који се употребљавају у различите сврхе и уграђују се на различитим местима у трупу пруге, производи се у Србији, у Младеновцу. Треба проверити да ли количински могу задовољити потребе према пројекту. У недостатку наших произвођача ових материјала, на тржишту је доступно и неколико познатих европских специјализованих фирми који се баве производњом геотекстила, геомрежа и геокомпозита.
Пластичне дренажне цеви Ø150, које се користе за израду дренажа по станицама, на отвореној прузи које служе за одводњавање станица, пруге и путних прелаза, одговарајућих дужина и квалитета могу се набавити од домаћих произвођача (Аранђеловац, Београд...). Њихова допрема на градилиште, или на место уградње није проблем.

Монтажне бетонске цеви Ø1000 и префабриковани конусни завршеци за израду ревизионог окна, могу се набавити од домаћих произвођача бетонске галантерије (Сталаћ, Лапово, Чачак, Ниш). То се односи и на металне поклопце са оквиром за ревизиона окна. **Бетонске цеви** које се користе за фекалну и кишну канализацију, цеви које се користе за зацевљивање пружног канала, као и **одводне цеви** различитих пречника, могу се набавити од горе поменутих домаћих произвођача бетонске галантерије. То се односи и на **префабриковане бетонске канале**, **бетонске плоче** које се користе за облагање регулација потока, ако и за облагање косине насипа.
Постоји и могућност да ће Извођач на свом градилишту да произведе поменуте бетонске плоче за облагање канала и насипа.
Што се тиче профила обалоутврде, армирано-бетонске упорне греде и армирано-бетонски завршни венац могу да се набаве од домаћих произвођача или ће их Извођач правити на лицу места - на градилишту.

8.2. ГОРЊИ СТРОЈ

Пројектом су предвиђене **шине типа 60Е1** на главним пролазним и претицајним колосецима. На осталим колосецима у станицама предвиђене су **шине типа 49Е1.** Оба типа шина се не производе у Србији, нити у ближем окружењу, али су познати европски потенцијални произвођачи - испоручиоци стандардних типова шина као што су: Аустрија, Чешка и Пољска.
Бетонски прагови, В=260цм предвиђени су на главним пролазним и претицајним колосецима, тј. онде где смо уградили шину типа 60Е1. На осталим колосецима предвиђени су **бетонски прагови, В=240цм.** У Србији бетонски прагови се производе у фабрикама у Сталаћу и Сврљигу, а у ближем окружењу у Винковцима. Треба проверити да ли домаћи произвођачи због велике количине могу задовољити потребе према пројекту.
Дрвени колосечни импрегнисани прагови 260/26/16цм, према пројекту се постављају на индустријским колосецима. У нашој земљи од произвођача дрвених прагова издвајају се Сталаћ и Краљево, а у ближем окружењу Вунковци.
Еластичан колосечни прибор за бетонске прагове предвиђен је на целој деоници од Новог Сада до држасвне границе према пројектном задатку. Тачан тип причвршћења, самим тим и произвођач, односно испоручилац. ће се утврдити након завршетка тендера за избор најповољнијег испоручиоца. На дрвеним колосечним праговима предвиђен је **колосечни прибор типа "К".** У Србији постоји неколико афирмисаних фирми које, између осталог; производе овај тип причвршћења, тако да њихова набавка и транспорт до депоније ситног колосечног прибора нису проблем.
Скретнице. Основни типови скретнице који су примењени на траси су: 60Е1 - 760 - 1:14, 60Е1 - 300 - 6º, 49Е1 - 300 - 6º, 49Е1 - 200 - 6º и 49Е1 - 200 - 7.5º. Реч је о комплетним скретницама на бетонским праговима са еластичним колосечним прибором и свом потребном опремом. Најближи потенцијални (дугогодишњи) произвођач скретница налази се у Нишу, али дефинитивни избор испоручиоца ће се утврдити након завршетка тендера за избор најповољнијег испоручиоца. Избор Произвођача скретница може бити условљен испоруком скретнице у деловима или комплетно монтиране скретнице на место уградње.
Дилатационе справе на вијадуктима се могу произвести такође у фабрици у Нишу, али ће се дефинитивни избор Испоручиоца утврдити након завршетка тендера за избор најповољнијег испоручиоца.
Пројектом је предвиђен **туцаник еруптивног порекла** на целој деоници пруге. Досадашње испоруке туцаника еруптивног порекла нису биле велике, без одређеног континуитета. У овом тренутку потенцијални испоручиоци који имају инсталисана постројења за производњу потребне фракције дробљеног еруптивног камена за уградњу у застор железничких пруга, налазе се: у Лединцима, Љубовији, Рашкој и Димитровграду, од којих само Лединци и Димитровград имају непосредну везу са железничком пругом. Произвођачи туцаника еруптивног порекла, без непосредне железничке везе, захтевају камионски превоз од места прозводње до најближе железничке станице у којој ће се извршити претовар, или привремено депоновање и утовар у специјалне FAD вагоне. Транспорт

туцаника железницом, са локација знатно удаљених испоручиоца (Љубовија и Рашка), може бити компликован и отежан због промене врсте локомотивске вуче воза дуж превозног пута, што за собом неминовно повлачи дуг период испоруке од произвођача до места уградње.

АТ варови. Сав материјал потребан за алуминотермијско заваривање шине типа 60Е1 и 49Е1 и скретница, може се набавити од домаћих квалификованих испоручиоца (Смедерево, Шабац, Винча), као и од више европских произвођача.

Опрема пруге. Километарске, хектометарске и кривинске ознаке, падокази и ознаке за контролу ДТШ-а могу се израђивати на градилишту од стране Извођача радова, или набављати од других испоручиоца у складу са стандардима на железници.

8.3. СНАБДЕВАЊЕ ПОГОНСКОМ ЕНЕРГИЈОМ

Дизел гориво. Најзначајнији енергент неопходан за рад пружне и грађевинске механизације - дизел гориво, може се у довољним количинама обезбедити у Новом Саду.

Електрична енергија. У Новом Саду постоји могућност прикључка на електричну инсталацију станице, углавном за потребе снабдевања струјом објеката и осветљења привременог градилишта, односно депонија материјала, уз претходну проверу и сагласност железнице и надлежне електродистрибутивне организације. Извођач радова је дужан да на основу урађеног "Елабората о уређењу градилишта" добије количине електричне енергије које су му потребне не само за снабдевање струјом објеката и осветљења градилишта и депонија, него и потребне количине енергије за изградњу конкретног објекта, и у обавези је да прибави ове сагласности. Инвеститор је дужан да захтеване количине електричне енергије обезбеди извођачу радова.

9. ГОДИШЊИ ФОНД РАДНОГ ВРЕМЕНА

9. ГОДИШЊИ ФОНД РАДНОГ ВРЕМЕНА

Могућ годишњи фонд радног времена срачунат је на бази броја календарских дана, умањеног за дане недеља и државних празника када се не ради као и за дане када се предпоставља да рад неће бити могућ на одређеним активностима, због неповољних климатско - метереолошких прилика (ниске температуре, веће количине падавина...) на подручју Новог Сада. Прорачун годишњег фонда радног времена за главне радове урађен је на основу статистичких података о температури и количини падавина на подручју Новог Сада. Годишњи фонд радног времена приказан је табеларним прорачуном, и то за године 2021, 2022, 2023 и 2024. годину.

Месец	Календарски дани	Недеље и државни празници	Дани са t<-5°C	Падавине P>10mm	Укупни губици (3+4+5)	Могући број радних дана (2-6)
1	2	3	4	5	6	7
јануар	31	8	14	3	25	**6**
фебруар	28	6	8	2	16	**12**
март	31	4	2	1	7	**24**
април	30	5	0	3	8	**22**
мај	31	7	0	3	10	**21**
јун	30	4	0	2	6	**24**
јул	31	4	0	2	6	**25**
август	31	5	0	2	7	**24**
септембар	30	4	0	1	5	**25**
октобар	31	5	0	2	7	**24**
новембар	30	5	2	2	9	**21**
децембар	31	4	14	2	20	**11**
∑ (дана)	365	61	40	25	126	**239 /130***
	100%	16,7%	11,0%	6,8%	34,5%	**65,5%**

Табела 1 - Могући фонд радних дана за календарску 2021. годину

(-Вредност за другу половину 2021 године)*

Месец	Календарски дани	Недеље и државни празници	Дани са t<-5°C	Падавине P>10mm	Укупни губици (3+4+5)	Могући број радних дана (2-6)
1	2	3	4	5	6	7
јануар	31	8	14	3	25	**6**
фебруар	28	6	7	2	15	**13**
март	31	4	2	1	7	**24**
април	30	7	0	3	10	**20**
мај	31	7	0	3	10	**21**
јун	30	4	0	2	6	**24**
јул	31	5	0	2	7	**24**
август	31	4	0	1	5	**26**
септембар	30	4	0	1	5	**25**
октобар	31	5	0	2	7	**24**
новембар	30	5	2	2	9	**21**
децембар	31	4	14	2	20	**11**
∑ (дана)	365	63	39	24	126	**239**
	100%	17,3%	10,7%	6,6%	34,5%	**65,5%**

Табела 2 - Могући фонд радних дана за календарску 2022. годину

Месец	Календарски дани	Недеље и државни празници	Дани са t<-5°C	Падавине P>10mm	Укупни губици (3+4+5)	Могући број радних дана (2-6)
1	2	3	4	5	6	7
јануар	31	8	14	3	25	**6**
фебруар	28	6	7	2	15	**13**
март	31	4	2	2	8	**23**
април	30	8	0	3	11	**19**
мај	31	6	0	3	9	**22**
јун	30	4	0	2	6	**24**
јул	31	5	0	2	7	**24**
август	31	4	0	2	6	**25**
септембар	30	4	0	1	5	**25**
октобар	31	5	0	2	7	**24**
новембар	30	5	3	2	10	**20**
децембар	31	5	15	2	22	**9**
∑ (дана)	365	64	43	24	131	**234**
	100%	17,5%	11,8%	6,6%	35,9%	**64,1%**

Табела 3 - Могући фонд радних дана за календарску 2023. годину

Месец	Календарски дани	Недеље и државни празници	Дани са t<-5°C	Падавине P>10mm	Укупни губици (3+4+5)	Могући број радних дана (2-6)
1	2	3	4	5	6	7
јануар	31	8	15	2	25	**6**
фебруар	29	6	8	1	15	**14**
март	31	4	2	2	8	**23**
април	30	7	0	3	10	**20**
мај	31	6	0	3	9	**22**
јун	30	4	0	2	6	**24**
јул	31	5	0	2	7	**24**
август	31	4	0	2	6	**25**
септембар	30	4	0	1	5	**25**
октобар	31	5	0	2	7	**24**
новембар	30	5	3	2	10	**20**
децембар	31	4	15	2	21	**10**
∑ (дана)	366	62	43	24	129	**237/109***
	100%	16,9%	11,7%	6,6%	35,2%	**64,8%**

Табела 3 - Могући фонд радних дана за календарску 2024. годину

(-Вредност за прву половину 2024 године)*

10. ФАЗЕ РАДОВА И ОДВИЈАЊЕ САОБРАЋАЈА У ТОКУ ИЗВОЂЕЊА РАДОВА

10. ФАЗЕ РАДОВА И ОДВИЈАЊЕ САОБРАЋАЈА У ТОКУ ИЗВОЂЕЊА РАДОВА

Ово Поглавље (Поглавље 10), преузето је из Књиге 8/4.1. Пројекат технологије и организације железничког саобраћаја за време извођења радова- деоница Нови Сад - Руменка

Фаза 1

Ова фаза интегрално је везана за завршетак претходне деонице Београд - Нови Сад, која се реализује под тоталном обуставом саобраћаја. Настала је првенствено из потребе да се изведу радови на изградњи новог подвожњака за Кисачку улицу у km76+615,57 ДК по стационажи будућег десног колосека (ДК) магистралне пруге.

Демонтирају се и/или реконструишу следећи постојећи капацитети:
- магистрални колосек од km76+243,66 ЛК по стационажи будућег левог колосека (ЛК) магистралне пруге до почетка постојеће скретнице 5 станице Нови Сад,
- колосек за луку од km76+255,48 ДК до краја постојеће скретнице 6 станице Нови Сад,
- колосек пруге Нови Сад - Нови Сад ранжирна (РК) од краја постојеће скретнице 6 станице Нови Сад до km0+555,60 РК,
- колосек од краја постојеће скретнице 6 до почетка постојеће скретнице 9 станице Нови Сад,
- колосек 17 (извлачњак) до почетка постојеће скретнице 10 станице Нови Сад,
- колосеци 1, 2, 3, 10 и 11 станице Нови Сад, као и везни колосеци између њих.
- скретнице 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 11, 13, 14, 25 и 29 станице Нови Сад,
- перон 1 и половина перона 2 по целој дужини до колосека 2 станице Нови Сад,
- оба потходника станице Нови Сад у зони радова,
- станична зграда станице Нови Сад,
- подвожњак за Кисачку улицу.

Врши се изградња и/или адаптација следећих капацитета:
- левог колосека магистралне пруге од km76+243,66 ЛК до почетка нове скретнице 7 станице Нови Сад,
- десног колосека магистралне пруге од km76+255,48 ДК до почетка нове скретнице 9 станице Нови Сад,
- колосека за луку од краја нове скретнице 6 станице Нови Сад до уклапања у постојеће стање,
- колосека пруге Нови Сад - Нови Сад ранжирна (РК) од краја нове скретнице 6 станице Нови Сад до km0+555,60 РК,
- колосека 1, 2, 7, 8 и 12 станице Нови Сад, као и везних колосека између њих,
- скретница 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 15 и 19 станице Нови Сад,
- привремене колосечне везе између нове скретнице 19 и постојеће скретнице 31 станице Нови Сад,
- перона 1 и половине перона 2 по целој дужини до колосека 2 станице Нови Сад,
- оба потходника станице Нови Сад у зони радова,
- станичне зграде станице Нови Сад,
- подвожњака за Кисачку улицу.

Ова фаза се реализује при прекиду саобраћаја возова на деоници Петроварадин - Нови Сад (Нови Сад ранжирна), изузев за радне возове који могу долазити у непосредну близину градилишта. Исти је у прекиду и према луци. Међутим саобраћај је све време могућ:
- постојећим колосецима пруга Нови Сад - Распутница Сајлово и даље ка Футогу, Кисачу и Римским Шанчевима,

- постојећим колосецима пруга Нови Сад ранжирна - Распутница Сајлово и даље ка Футогу, Кисачу и Римским Шанчевима,
- постојећим колосеком пруге Нови Сад - Нови Сад ранжирна (РК) од km0+555,60 РК до ранжирне станице (за потребе радних возова),
- постојећим колосецима 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 15, 16, 18 и 19 станице Нови Сад, као и везним колосецима између њих,
- свим постојећим скретницама које повезују наведене колоссекае.

Фаза 2

Демонтирају се и/или реконструишу следећи постојећи капацитети:

- десни колосек пруге Нови Сад ранжирна - Распутница Сајлово од km3+351,38 ЛРК по стационажи левог ранжирног колосека (ЛРК) до краја скретнице 8 Распутнице Сајлово,
- комплетна пруга за службено место Нови Сад ложионица од почетка скретнице 39 станице Нови Сад
- колосек за комплекс ЕТП и ЗГОП од краја скретнице 17 до km76+900 ЛК и колосеци у оквиру ЕТП-а предвиђени пројектом,
- колосеци 4, 5, 6, 7, 8, 9, 15, 16, 18, 19 и 20 станице Нови Сад, као и везни колосеци између њих,
- скретнице 9, 12, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 27, 28, 30, 35, 36, 37 и 39 станице Нови Сад,
- колосек између скретница 8 и 14 Распутнице Сајлово,
- скретнице 8 и 14 Распутнице Сајлово,
- половина перона 2 по целој дужини до колосека 3 станице Нови Сад,
- десни подвожњак за Партизанску улицу.

Врши се изградња и/или адаптација следећих капацитета:

- левог колосека магистралне пруге од km79+319,444 ЛК до km79+910,725 ЛК и од km80+832,655 ЛК до будућег надвожњака иза станице Руменка,
- десног колосека магистралне пруге од km77+411,09 ДК до km 77+881,305 ДК, од km79+448,394 ДК до km79+871,515 ДК и од km80+813,090 ДК до будућег надвожњака иза станице Руменка,
- везног колосека 1 (ВК1) од km0+547,225 ВК1 до km2+159,002 ВК1 и од краја нове скретнице 4 Распутнице Сајлово у km3+122,102 ВК1 до km0+058,405 ЛТ левог теретног (ЛТ) колосека Распутница Сајлово - Руменка,
- везног колосека 2 (ВК2) од краја нове скретнице 20 станице Нови Сад до km1+962,101 ВК2 и у Распутници Сајлово од km3+150,277 ВК2 до почетка нове скретнице 10 у km3+316,950 ВК2,
- левог колосека Нови Сад ранжирна - Распутница Сајлово од km2+895,496 ЛРК до краја нове скретнице 3 Распутнице Сајлово,
- десног колосека пруге Нови Сад ранжирна - Распутница Сајлово од km3+351,38 ЛРК до краја нове скретнице 3 Распутнице Сајлово,
- левог теретног колосека од km1+197,83 ЛТ до станице Руменка,
- колосека пруге ка Футогу (СБ) од km0+225,839 СБ до km1+400,00 СБ,
- колосека 3, 4, 5 и 6 станице Нови Сад, као и везних колосека између њих,
- колосека за комплекс ЕТП и ЗГОП од скретнице 13 до km76+900 ЛК и колосека у оквиру ЕТП-а предвиђени пројектом,
- колосека Распутнице Сајлово од краја нове скретнице 3 у km3+122,102 ВК1 до km0+057,003 ЛТ десног теретног (ДТ) колосека Распутница Сајлово - Руменка,
- колосека 1, 2 и 3 станице Руменка,
- половине перона 2 по целој дужини до новог колосека 3 и комплетних перона 3 и 4 станице Нови Сад,
- перона стајалишта ТПС,

- потходника за путнике станице Нови Сад у зони радова,
- потходника стајалишта ТПС,
- скретница 9, 13, 14, 18, 20, 23, 1Т, 2Т, 3Т и 5Т станице Нови Сад,
- скретница 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 и 11 Распутнице Сајлово,
- скретница 1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 10 и 11 станице Руменка,
- десног подвожњака за Партизанску улицу намењеног за два нова колосека - десног магистралне пруге и везног колосека 2 пруге Нови Сад - Распутница Сајлово.

Саобраћај возова могућ је преко:

- оба нова колосека магистралне пруге на релацији Петроварадин - Нови Сад,
- колосека пруге Нови Сад - Нови Сад ранжирна,
- колосека пруге за луку,
- оба постојећа колосека од станице Нови Сад до Распутнице Сајлово и даље постојећим колосецима ка Кисачу, Футогу и Римским шанчевима,
- постојећег левог колосека из ранжирне станице до постојеће скретнице 7 Распутнице Сајлово и даље постојећим колосецима у 3 претходно наведена правца.
- нових колосека 1, 2, 7, 8 и 12 станице Нови Сад, као и везних колосека између њих,
- привремене колосечне везе између нове скретнице 19 и постојеће скретнице 31 станице Нови Сад
- нових скретница станице Нови Сад 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 15 и 19,
- постојећих скретница 31, 32, 33, 34 и 38 станице Нови Сад,
- постојећих скретница 5, 7, 7а, 9а, 11а, 12а, 13 и 14 Распутнице Сајлово.

Фаза 3

Демонтирају се и/или реконструишу следећи постојећи капацитети:

- леви колосек Нови Сад ранжирна - Распутница Сајлово од km2+450,00 ЛРК до до краја постојеће скретнице 5 Распутнице Сајлово,
- колосек магистралне пруге од краја постојеће скретнице 11а Распутнице Сајлово до будућег надвожњака иза станице Руменка,
- колосек пруге за Римске Шанчеве од краја постојеће скретнице 13 Распутнице Сајлово до km5+884,08,
- скретнице 5, 13 и 14 Распутнице Сајлово.

Врши се изградња и/или адаптација следећих капацитета:

- десног колосека магистралне пруге од km80+665,280 ДК до 80+813,090 ДК,
- колосека ВК1 од km2+467,501 ВК1 до km3+116,368 ВК1,
- колосека ВК2 од km2+515,298 ВК2 до km3+150,277 ВК2,
- левог колосека Нови Сад ранжирна - Распутница Сајлово од km2+450,00 ЛРК до km2+895,496 ЛРК,
- левог теретног колосека од km0+058,405 ЛТ до km 1+197,83 ЛТ,
- десног теретног колосека од km0+057,003 ДТ до km 3+709,473 ДТ,
- колосека пруге ка Футогу од почетка скретнице 10 у km0+000,00 СБ до km0+225,839 СБ,
- колосека пруге за Римске Шанчеве од краја нове скретнице 14 Распутнице Сајлово до km5+884,08
- извлачњака пруге за Римске Шанчеве везаног за скретницу 15 Распутнице Сајлово,
- колосека 4 станице Руменка,
- скретница 2, 12, 13, 14 и 15 Распутнице Сајлово,
- скретница 5 и 7 станице Руменка.

Саобраћај возова могућ је преко:

- оба нова колосека магистралне пруге на релацији Петроварадин - Нови Сад,
- колосека пруге Нови Сад - Нови Сад ранжирна,
- колосека пруге за луку,
- оба постојећа колосека од станице Нови Сад до Распутнице Сајлово и даље постојећег колосека пруге ка Футогу,
- новог колосека између станице Нови Сад и стајалишта ТПС (за потребе радних возова),
- десног колосека из ранжирне до Распутнице Сајлово (за потребе радних возова),
- нових колосека 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 и 12 станице Нови Сад, као и везних колосека између њих,
- привремене колосечне везе између нове скретнице 19 и постојеће скретнице 31 станице Нови Сад
- колосека за комплекс ЕТП и ЗГОП од скретнице 13 и колосека у оквиру ЕТП-а предвиђени пројектом,
- нових скретница 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 13, 14, 18, 19, 20 и 23 станице Нови Сад,
- постојећих скретница 30, 31, 32, 33, 34 и 38 станице Нови Сад,
- нових скретница Распутнице Сајлово 3, 5, 7, 8, 9 и 11,
- постојећих скретница 7, 7а, 9а, 11а и 12а Распутнице Сајлово.

Фаза 4

Демонтирају се и/или реконструишу следећи постојећи капацитети:

- оба колосека у зони стајалишта ТПС, колико је неопходно да се омогући изградња сва 4 нова пружна колосека, јер им се трасе међусобно преплићу са трасама постојећих колосека на том месту,
- део колосека пруге ка Футогу колико је неопходно за спајање новог и постојећег колосека у овом правцу (после галерије) од km1+400 до km1+844,705 СБ.

Врши се изградња и/или адаптација следећих капацитета:

- везног колосека 1 од km2+153,189 ВК1 до km2+467,501 ВК1,
- везног колосека 2 од km1+962,101 ВК2до km2+515,296 ВК2,
- пруге ка Футогу од km1+400 до km1+844,705 СБ.

Саобраћај возова могућ је преко:

- оба нова колосека магистралне пруге на релацији Петроварадин - Нови Сад,
- колосека пруге Нови Сад - Нови Сад ранжирна,
- колосека пруге за луку,
- оба постојећа колосека од станице Нови Сад до стајалишта ТПС (за потребе радних возова),
- новог колосека између станице Нови Сад и стајалишта ТПС (за потребе радних возова),
- новог дела десног колосека (ДК) магистралне пруге између станице Нови Сад и подвожњака за Партизанску улицу (за потребе радних возова),
- левог и десног колосека од ранжирне станице до Распутнице Сајлово,
- новог, па потом постојећег колосека пруге од Распутнице Сајлово ка Римским Шанчевима,
- новог колосека пруге ка Футогу, од Распутнице Сајлово (за потребе радних возова),
- нових колосека 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 и 12 станице Нови Сад, као и везних колосека између њих,
- привремене колосечне везе између нове скретнице 19 и постојеће скретнице 31 станице Нови Сад
- колосека за комплекс ЕТП и ЗГОП од скретнице 13 и колосека у оквиру ЕТП-а предвиђени пројектом,
- нових скретница 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 13, 14, 18, 19, 20 и 23 станице Нови Сад,
- постојећих скретница 30, 31, 32, 33, 34 и 38 станице Нови Сад,
- нових скретница 1, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 и 15 Распутнице Сајлово.

Фаза 5

Демонтирају се и/или реконструишу следећи постојећи капацитети:
- преостали делови колосека на деоници Нови Сад - Распутница Сајлово,
- колосек пруге ка Футогу,
- преостали колосеци 12, 13 и 14 станице Нови Сад, као и везни колосеци између њих,
- привремена колосечна веза између нове скретнице 19 и постојеће скретнице 31 станице Нови Сад,
- преостали колосеци Распутнице Сајлово,
- преостале скретнице 23, 26, 31, 32, 33, 34 и 38 станице Нови Сад
- преостале скретнице 7, 7а, 9а, 11а и 12а Распутнице Сајлово,
- зграда Блока 2 станице Нови Сад (означена са В),
- леви подвожњак за Партизанску улицу..

Врши се изградња и/или адаптација следећих капацитета:
- делова колосека на деоници Нови Сад - Распутница Сајлово,
- колосека 9, 10 и 11 станице Нови Сад, као и везних колосека између њих,
- скретница 16, 17, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28 и 29 станице Нови Сад,
- левог подвожњака за Партизанску улицу намењеног за два нова колосека - левог магистралне пруге и везног колосека 1 пруге Нови Сад - Распутница Сајлово.

Саобраћај возова могућ је преко:
- оба нова колосека магистралне пруге на релацији Петроварадин - Нови Сад,
- колосека пруге Нови Сад - Нови Сад ранжирна,
- колосека пруге за луку,
- новог дела десног колосека (ДК) магистралне пруге између станице Нови Сад и подвожњака за Партизанску улицу (за потребе радних возова),
- везним колосеком 1 (ВК1) између подвожњака за Партизанску улицу и Распутнице Сајлово (за потребе радних возова),
- везним колосеком 2 (ВК2) од станице Нови Сад до Распутнице Сајлово,
- левог и десног колосека од ранжирне станице до Распутнице Сајлово,
- нових, па потом постојећих колосека пруга од Распутнице Сајлово ка Футогу и Римским Шанчевима,
- нових колосека 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 и 12 станице Нови Сад, као и везних колосека између њих,
- колосека за комплекс ЕТП и ЗГОП од скретнице 13 и колосека у оквиру ЕТП-а предвиђени пројектом,
- нових скретница 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 13, 14, 18, 20 и 23 станице Нови Сад,
- нових скретница у Распутници Сајлово 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 и 15.

11. ДИНАМИЧКИ ПЛАН - ГАНТОГРАМ

11. ДИНАМИЧКИ ПЛАН - ГАНТОГРАМ

Детаљна технологија извођења радова, корекције у практичним учинцима машина и детаљан гантограм радова биће урађен од стране Извођача, а прихваћен од стране Инвеститора, уз посебне услове за безбедно одвијање железничког и друмског саобраћаја утврђене од стране стручних служби и одредиће се прецизно потребно време за реализацију овог пројекта.

Укупно трајање радова на реконструкцији, модернизацији и изградњи двоколосечне пруге: Београд - Стара Пазова - Нови Сад - Суботица - граница Мађарске на делу железничког чвора Нови Сад је **986 дана**, од чега по фазама:

- Фаза 1: Извођење радова у обустави саобраћаја на делу пруге од Старе пазове до Новог Сада у трајању од 156 дана;
- Фаза 2: Трајање радова 408;
- Фаза 3: Трајање радова 124 дана;
- Фаза 4: Трајање радова 40 дана и
- Фаза 5: Трајање радова 195 дана.

Предвиђена је паралелизација радова и више нападних места са више радних бригада, које се се селе са објекта на објекат:
1. Галерија на КМ 81+284,54 (КМ 0+614,59 Богојево) → Галерија Км 42+159,77 (км 1+459 ЛТК Ветерник) → Галерија КМ 78+377,03 (везна пруга НС - Сајлово КМ 1+036,22) →Надвожњак км 84+809,19 (Руменка Излаз);
2. Подвожњак Кисачка КМ 76+601,02 → Подвожњак Партизанска КМ 77+814 десна конструкција.
Подвожњак Партизанска КМ 77+814 лева конструкција, изводи се по окончању радова на осталим објектима и нема утицаја на одвијање саобраћаја у чвору.

7/1.1.6. ГРАФИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

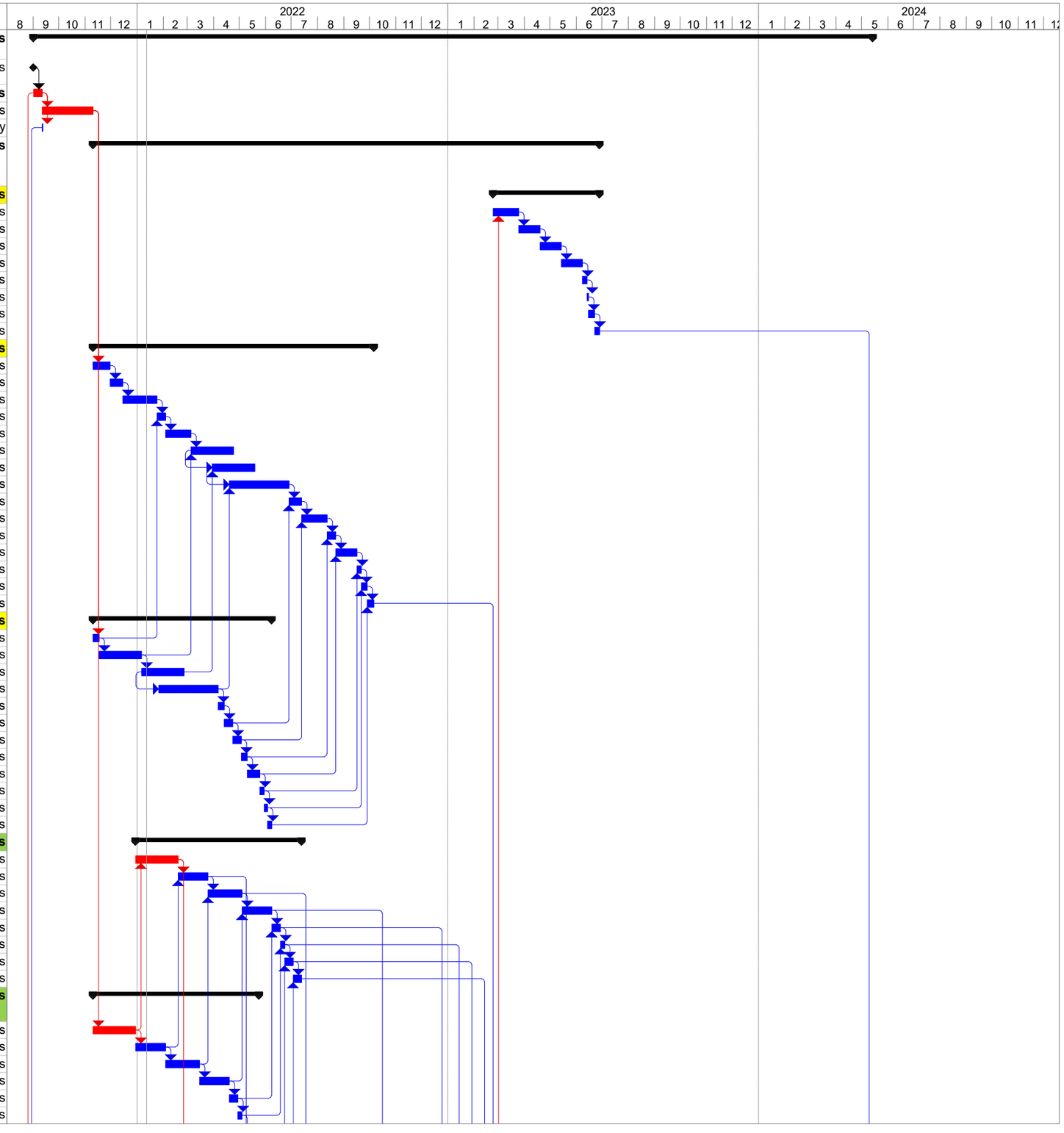
Садржај графичке документације:

1	Динамички план радова - Гантограм
2	Мрежни план
3	Списак активности

Динамички план

Нови Сад - Руменка излаз

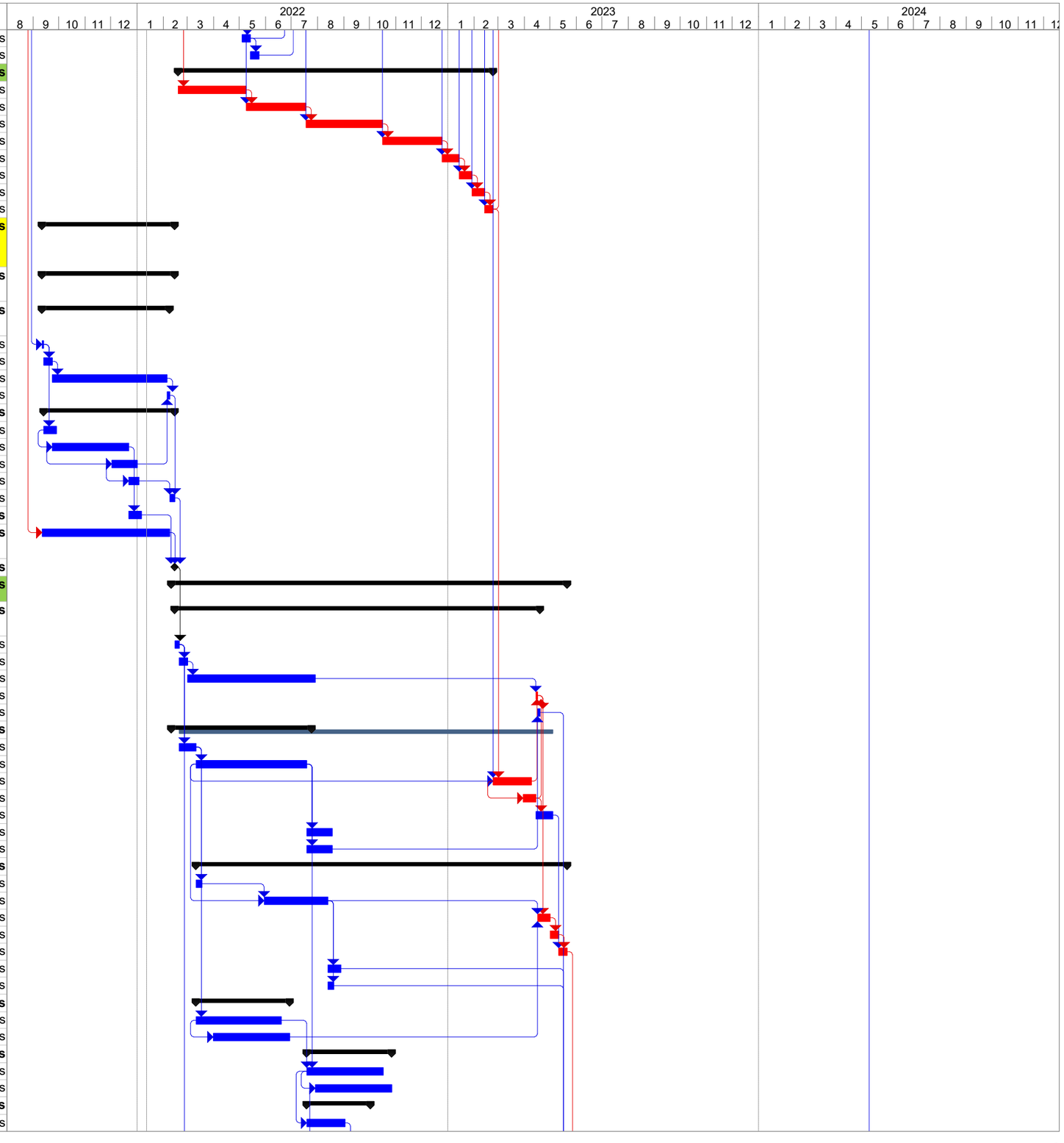
ID	Task Name	Duration
1	**Железнички чвор Нови Сад**	**986 days**
2	**Увођење Извођача у посао**	0 days
3	**Мобилизација грађевинских ресурса**	**10 days**
4	Допремање материјала	60 days
5	**Искључење дела КМ**	1 day
6	**Радови на објектима (могу се изводити без утицаја на одвијање саобраћаја у појединим фазама)**	**595 days**
7	**Надвожњак КМ 84+809,19 (Руменка -Излаз)**	**125 days**
8	Израда бушених шипово пречника Ф120cm.	30 days
9	Израда наглавних греда	25 days
10	Израда стубова	25 days
11	Израда армиранобетонске плоче	25 days
12	Постављање хидроизолације	5 days
13	Заштита хидроизолације	2 days
14	Израда ивичног венца бетонирањем на лицу места	7 days
15	Завршни радови на мосту	6 days
16	**Мост на КМ 0+796,33 ЛТК (Нови Сад/Канал Савино Село)**	**330 days**
17	Уклањање постојеће конструкције средњег распона	20 days
18	Уклањање средњих шипова и повећање пловног габарита на 30 m	15 days
19	Настављање са рушењем преосталих делова моста.	40 days
20	Насипање терена за постављање скеле за рушење	10 days
21	Рушење постојеће конструкција у фазама	30 days
22	Израда бушених шипово пречника Ф120cm.	50 days
23	Израда наглавних греда	50 days
24	Израда бетонских стубова	70 days
25	Монтажа елемената челичне конструкције на скели	15 days
26	нагуривање и постављање конструкције у финални положај.	30 days
27	Монтажа скеле за бетонску плочу.	10 days
28	Монтажа арматуре и бетонирање плоче	25 days
29	Постављање хидроизолације	5 days
30	Постављање заштита хидроизолације	7 days
31	Завршни радови на мосту	8 days
32	**Мост км 81+644,83 Челични мост (канал Савино село)**	**210 days**
33	Насипање терена за прављење радног платоа	7 days
34	Израда бушених шипово пречника Ф120cm.	50 days
35	Израда наглавних греда	50 days
36	Израда бетонских стубова	70 days
37	Постављање скеле за укрупњавање челичне конструкције.	7 days
38	Монтажа елемената челичне конструкције на скели	10 days
39	нагуривање и постављање конструкције у финални положај.	10 days
40	Монтажа скеле за бетонску плочу.	7 days
41	Монтажа арматуре и бетонирање плоче	15 days
42	Постављање хидроизолације	5 days
43	Постављање заштита хидроизолације	4 days
44	Завршни радови на мосту	5 days
45	**Галерија КМ 82+159,77 (Леви тертни Ветерник км 1+459,58)**	**195 days**
46	Израда бушених шипово пречника Ф120cm.	50 days
47	Израда наглавних греда	35 days
48	Израда стубова	40 days
49	***Израда армиранобетонске плоче- обустава саобраћаја делимична***	35 days
50	Постављање хидроизолације	10 days
51	Заштита хидроизолације	5 days
52	Израда ивичног венца бетонирањем на лицу места	10 days
53	Завршни радови на мосту	10 days
54	**Галерија КМ 81+284,54 (укрштај са пругом Нови Сад - Богојево, КМ 0+614,59)**	**195 days**
55	Израда бушених шипово пречника Ф120cm.	50 days
56	Израда наглавних греда	35 days
57	Израда стубова	40 days
58	***Израда армиранобетонске плоче- обустава саобраћаја делимична***	35 days
59	Постављање хидроизолације	10 days
60	Заштита хидроизолације	5 days



Динамички план

Нови Сад - Руменка излаз

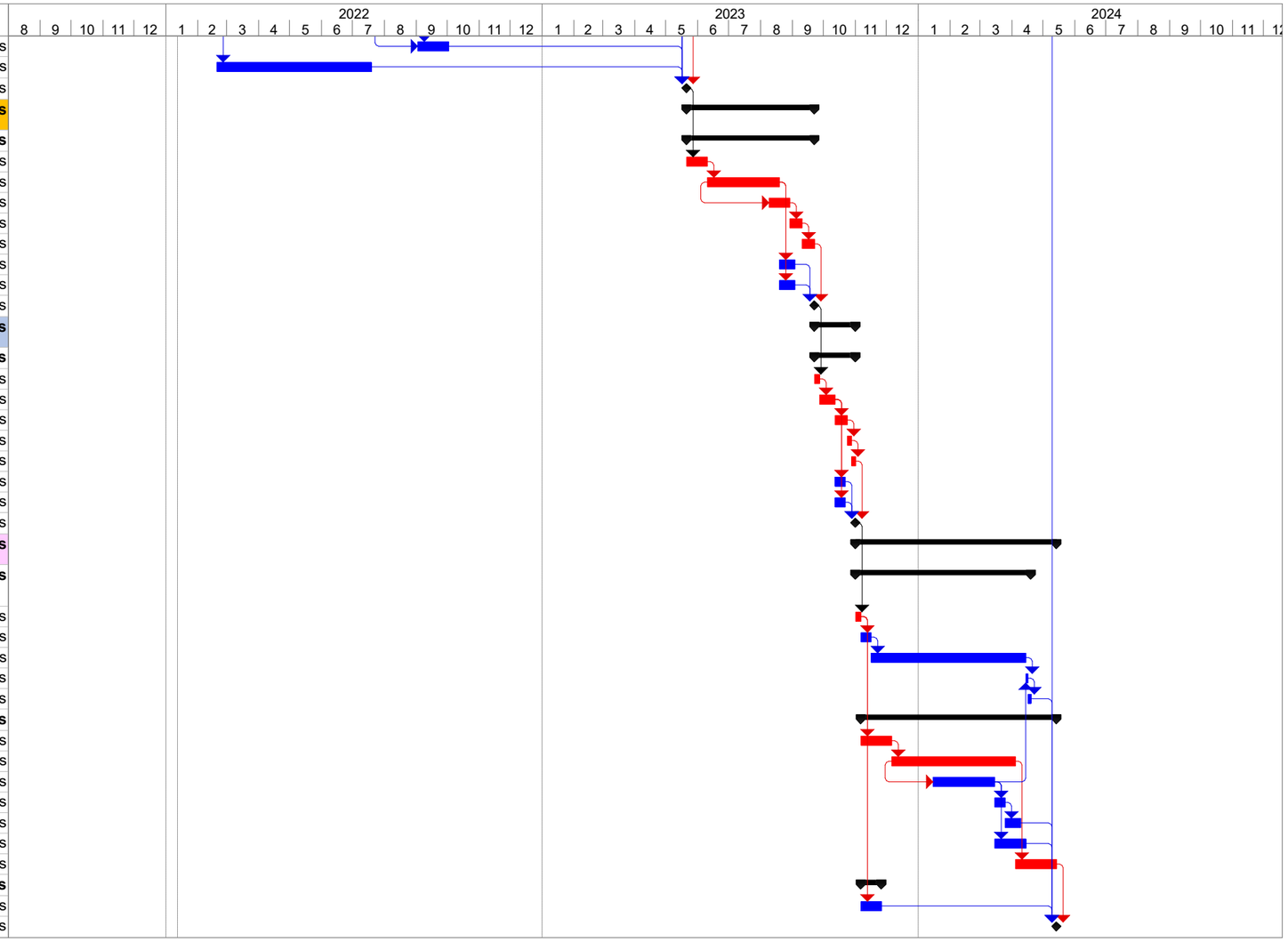
ID	Task Name	Duration
61	Израда ивичног венца бетонирањем на лицу места	10 days
62	Завршни радови на мосту	10 days
63	**Галерија КМ 78+377,03 (везна пруга Нови Сад - Сајлово, КМ 1+036,22)**	**370 days**
64	Израда бушених шипово пречника Ф120cm.	80 days
65	Израда наглавних греда	70 days
66	Израда стубова	90 days
67	***Израда армиранобетонске плоче- обустава саобраћаја делимична***	70 days
68	Постављање хидроизолације	20 days
69	Заштита хидроизолације	15 days
70	Израда ивичног венца бетонирањем на лицу места	15 days
71	Завршни радови на мосту	10 days
72	**ФАЗА 1 (радови у обустави саобраћаја на деоници Стара Пазова - Нови Сад)**	**156 days**
73	**Радови за време потпуне обуставе саобраћаја на деоници Стара Пазова - Нови Сад**	**156 days**
74	**Подвожњак у Кисачкој улици КМ 76+601,02 (потпуна обустава саобраћаја)**	**150 days**
75	Демонтажа делова постојећих колосека и скретница	2 days
76	Рушење постојеће конструкције	10 days
77	Изградња нове конструкције подвожњака	135 days
78	Полагање нових делова колосека	3 days
79	**Радови на колосецима у трајању обуставе саобраћаја**	**154 days**
80	Демонтажа постојећих колосека и скретница	15 days
81	Израда доњег строја и одводњавања	90 days
82	Поплагање колосека и скретница	30 days
83	Истовар туцаника и регулација колосека	12 days
84	Заваривање колосека и скретница	6 days
85	**Радови на КМ**	**15 days**
86	**Радови на архитектонским објектима у станици Нови Сад и потходницима и перонима**	**150 days**
87	**Завршетак радова Фазе 1**	**0 days**
88	**ФАЗА 2**	**465 days**
89	**Подвожњак у Партизанској улици КМ 77+814,32 (под саобраћајем) Десна конструкција (саобраћај се одвија по левом колосеку)**	**429 days**
90	Демонтажа постојећег левог колосека	5 days
91	Рушење конструкције моста на левој страни.	10 days
92	Изградња комплетне конструкције леве стране моста.	150 days
93	Изградња/полагање новог левог колосека на мосту	2 days
94	Радови на КМ на мосту	3 days
95	**Радови на колосецима и скретницама у ст. Нови Сад**	**165 days**
96	Демонтажа постојећих колосека и скретница	20 days
97	Израда доњег строја и одводњавања	130 days
98	Поплагање колосека и скретница	45 days
99	Истовар туцаника и регулација колосека	15 days
100	Заваривање колосека и скретница	20 days
101	Радови на СС и ТК постројењима	30 days
102	Радови на КМ	30 days
103	**Радови на колосецима и скретницама у ст. Руменка**	**436 days**
104	Демонтажа постојећих колосека и скретница	7 days
105	Израда доњег строја и одводњавања	75 days
106	Поплагање колосека и скретница	15 days
107	Истовар туцаника и регулација колосека	10 days
108	Заваривање колосека и скретница	10 days
109	Радови на СС и ТК постројењима	15 days
110	Радови на КМ	7 days
111	**Радови на потпорним зидовима од армиране земље**	**110 days**
112	Потпорни зид уз 6. колосек (од КМ 77+000 до КМ 77+325)	100 days
113	Потпорни зид од КМ 0+783,35 ВК1 до КМ 0+915,52 ВК1	90 days
114	**Радови на потходницима**	**100 days**
115	Радови на половини потходника у станици Нови Сад	90 days
116	Радови на половини потходника у ТПС Нови Сад	90 days
117	**Радови на перонима**	**75 days**
118	Рад на половини перона II, III и IV у станици Нови Сад	45 days



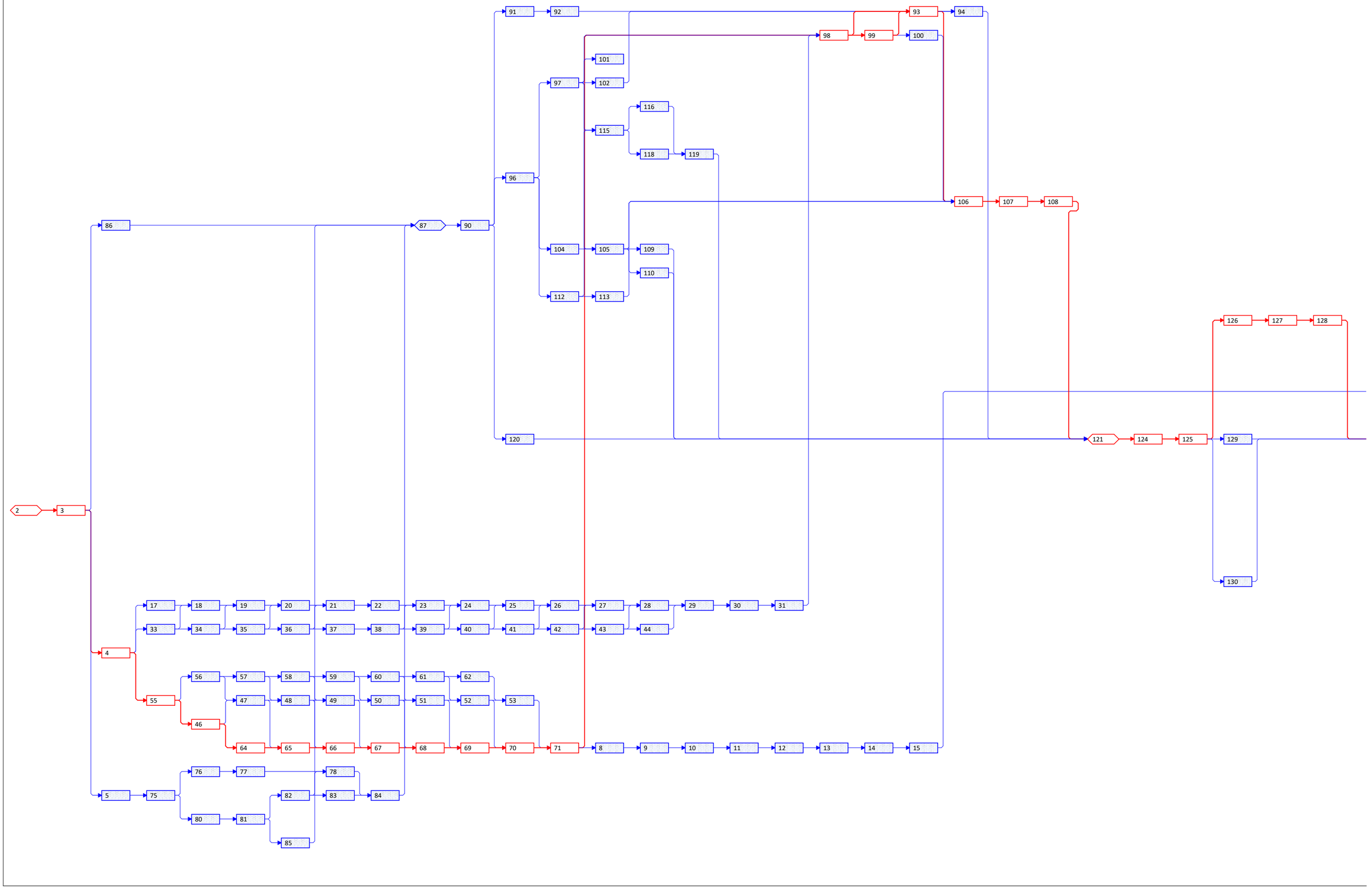
Динамички план

Нови Сад - Руменка излаз

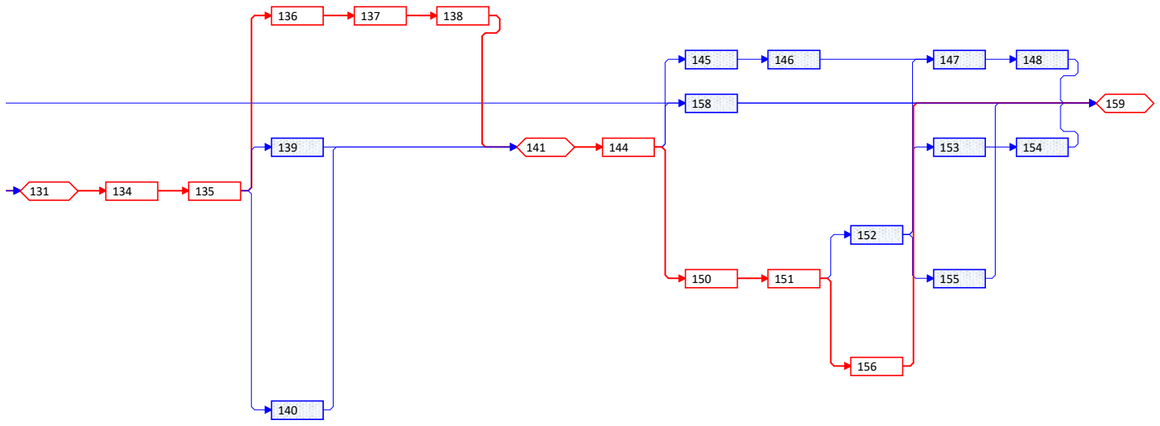
ID	Task Name	Duration
119	Рад на перону у ТПС	30 days
120	**Архитерктонски објекти у станици Руменка**	150 days
121	**Завршетак радова Фазе 2**	0 days
122	**ФАЗА 3**	**124 days**
123	**Радови на колосецима и скретницама**	**124 days**
124	Демонтажа постојећих колосека и скретница	20 days
125	Израда доњег строја и одводњавања	70 days
126	Поплагање колосека и скретница	20 days
127	Истовар туцаника и регулација колосека	12 days
128	Заваривање колосека и скретница	12 days
129	Радови на СС и ТК постројењима	15 days
130	Радови на КМ	15 days
131	**Завршетак радова Фазе 3**	0 days
132	**ФАЗА 4**	**40 days**
133	**Радови на колосецима и скретницама**	**40 days**
134	Демонтажа постојећих колосека и скретница	5 days
135	Израда доњег строја и одводњавања	15 days
136	Поплагање колосека и скретница	12 days
137	Истовар туцаника и регулација колосека	4 days
138	Заваривање колосека и скретница	4 days
139	Радови на СС и ТК постројењима	10 days
140	Радови на КМ	10 days
141	**Завршетак радова Фазе 4**	0 days
142	**ФАЗА 5**	**195 days**
143	**Подвожњак у Партизанској улици КМ 77+814,32 (под саобраћајем) Лева конструкција (саобраћај се одвија по десном колосеку)**	**170 days**
144	Демонтажа делова постојећих колосека	5 days
145	Рушење конструкције моста на средини и десној страни.	10 days
146	Изградња комплетне конструкције средњег дела и десне стране моста.	150 days
147	Изградња/полагање новог десног колосека на мосту	2 days
148	Радови на КМ на мосту	3 days
149	**Радови на колосецима и скретницама**	**190 days**
150	Демонтажа постојећих колосека и скретница	30 days
151	Израда доњег строја и одводњавања	120 days
152	Поплагање колосека и скретница	60 days
153	Истовар туцаника и регулација колосека	10 days
154	Заваривање колосека и скретница	15 days
155	Радови на СС и ТК постројењима	30 days
156	Радови на КМ	40 days
157	**Рушење објеката**	**20 days**
158	Рушење зграде Блока 2 (Б)	20 days
159	**Завршетак радова Фазе 5**	0 days



Мрежни план


91
92
93
94
98
99
100
101
97
102
116
115
118
119
96
106
107
108
86
87
90
104
105
109
110
112
113
126
127
128
120
121
124
125
129
130
2
3
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
4
56
57
58
59
60
61
62
55
47
48
49
50
51
52
53
46
64
65
66
67
68
69
70
71
8
9
10
11
12
13
14
15
76
77
78
5
75
82
83
84
80
81
85

Мрежни план


131
134
135
136
137
138
139
140
141
144
145
146
147
148
150
151
152
153
154
155
156
158
159

Динамички план-Списак активности

Нови Сад - Руменка излаз

ID	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors	Successors	Early Start	Early Finish	Late Start	Late Finish	Critical	Free Slack	Total Slack
1	**Железнички чвор Нови Сад**	**986 days**	**Wed 1.9.21**	**Tue 14.5.24**			**Wed 1.9.21**	**Tue 14.5.24**	**Wed 1.9.21**	**Tue 14.5.24**	**Yes**	**0 days**	**0 days**
2	**Увођење Извођача у посао**	0 days	Wed 1.9.21	Wed 1.9.21		3	Wed 1.9.21	Wed 1.9.21	Wed 1.9.21	Wed 1.9.21	Yes	0 days	0 days
3	**Мобилизација грађевинских ресурса**	**10 days**	Wed 1.9.21	Sat 11.9.21	2	86SS+10 days;4;5	Wed 1.9.21	Sat 11.9.21	Wed 1.9.21	Sat 11.9.21	Yes	0 days	0 days
4	Допремање материјала	60 days	Sat 11.9.21	Wed 10.11.21	3	17;33;55	Sat 11.9.21	Wed 10.11.21	Sat 11.9.21	Wed 10.11.21	Yes	0 days	0 days
5	**Искључење дела КМ**	1 day	Sat 11.9.21	Sun 12.9.21	3	75SS	Sat 11.9.21	Sun 12.9.21	Sat 30.4.22	Sun 1.5.22	No	0 days	231 days
6	**Радови на објектима (могу се изводити без утицаја на одвијање саобраћаја у појединим фазама)**	**595 days**	**Wed 10.11.21**	**Wed 28.6.23**			**Wed 10.11.21**	**Wed 28.6.23**	**Wed 10.11.21**	**Tue 14.5.24**	**Yes**	**0 days**	**0 days**
7	**Надвожњак КМ 84+809,19 (Руменка -Излаз)**	**125 days**	**Thu 23.2.23**	Wed 28.6.23			Thu 23.2.23	Wed 28.6.23	Wed 10.1.24	Tue 14.5.24	No	321 days	321 days
8	Израда бушених шипово пречника Ф120cm.	30 days	Thu 23.2.23	Sat 25.3.23	71	9	Thu 23.2.23	Sat 25.3.23	Wed 10.1.24	Fri 9.2.24	No	0 days	321 days
9	Израда наглавних греда	25 days	Sat 25.3.23	Wed 19.4.23	8	10	Sat 25.3.23	Wed 19.4.23	Fri 9.2.24	Tue 5.3.24	No	0 days	321 days
10	Израда стубова	25 days	Wed 19.4.23	Sun 14.5.23	9	11	Wed 19.4.23	Sun 14.5.23	Tue 5.3.24	Sat 30.3.24	No	0 days	321 days
11	Израда армиранобетонске плоче	25 days	Sun 14.5.23	Thu 8.6.23	10	12	Sun 14.5.23	Thu 8.6.23	Sat 30.3.24	Wed 24.4.24	No	0 days	321 days
12	Постављање хидроизолације	5 days	Thu 8.6.23	Tue 13.6.23	11	13	Thu 8.6.23	Tue 13.6.23	Wed 24.4.24	Mon 29.4.24	No	0 days	321 days
13	Заштита хидроизолације	2 days	Tue 13.6.23	Thu 15.6.23	12	14	Tue 13.6.23	Thu 15.6.23	Mon 29.4.24	Wed 1.5.24	No	0 days	321 days
14	Израда ивичног венца бетонирањем на лицу места	7 days	Thu 15.6.23	Thu 22.6.23	13	15	Thu 15.6.23	Thu 22.6.23	Wed 1.5.24	Wed 8.5.24	No	0 days	321 days
15	Завршни радови на мосту	6 days	Thu 22.6.23	Wed 28.6.23	14	159	Thu 22.6.23	Wed 28.6.23	Wed 8.5.24	Tue 14.5.24	No	321 days	321 days
16	**Мост на КМ 0+796,33 ЛТК (Нови Сад/Канал Савино Село)**	**330 days**	**Wed 10.11.21**	**Thu 6.10.22**			**Wed 10.11.21**	**Thu 6.10.22**	**Wed 30.3.22**	**Thu 23.2.23**	**No**	**140 days**	**140 days**
17	Уклањање постојеће конструкције средњег распона	20 days	Wed 10.11.21	Tue 30.11.21	4	18	Wed 10.11.21	Tue 30.11.21	Wed 30.3.22	Tue 19.4.22	No	0 days	140 days
18	Уклањање средњих шипова и повећање пловног габарита на 30 m	15 days	Tue 30.11.21	Wed 15.12.21	17	19	Tue 30.11.21	Wed 15.12.21	Tue 19.4.22	Wed 4.5.22	No	0 days	140 days
19	Настављање са рушењем преосталих делова моста.	40 days	Wed 15.12.21	Mon 24.1.22	18	20	Wed 15.12.21	Mon 24.1.22	Wed 4.5.22	Mon 13.6.22	No	0 days	140 days
20	Насипање терена за постављање скеле за рушење	10 days	Mon 24.1.22	Thu 3.2.22	19;33	21	Mon 24.1.22	Thu 3.2.22	Mon 13.6.22	Thu 23.6.22	No	0 days	140 days
21	Рушење постојеће конструкција у фазама	30 days	Thu 3.2.22	Sat 5.3.22	20	22	Thu 3.2.22	Sat 5.3.22	Thu 23.6.22	Sat 23.7.22	No	0 days	140 days
22	Израда бушених шипово пречника Ф120cm.	50 days	Sat 5.3.22	Sun 24.4.22	21;34	23SS+25 days	Sat 5.3.22	Sun 24.4.22	Sat 23.7.22	Sun 11.9.22	No	0 days	140 days
23	Израда наглавних греда	50 days	Wed 30.3.22	Thu 19.5.22	22SS+25 days;35	24SS+20 days	Wed 30.3.22	Thu 19.5.22	Wed 17.8.22	Thu 6.10.22	No	0 days	140 days
24	Израда бетонских стубова	70 days	Tue 19.4.22	Tue 28.6.22	23SS+20 days;36	25	Tue 19.4.22	Tue 28.6.22	Tue 6.9.22	Tue 15.11.22	No	0 days	140 days
25	Монтажа елемената челичне конструкције на скели	15 days	Tue 28.6.22	Wed 13.7.22	24;38	26	Tue 28.6.22	Wed 13.7.22	Tue 15.11.22	Wed 30.11.22	No	0 days	140 days
26	нагуривање и постављање конструкције у финални положај.	30 days	Wed 13.7.22	Fri 12.8.22	25;39	27	Wed 13.7.22	Fri 12.8.22	Wed 30.11.22	Fri 30.12.22	No	0 days	140 days
27	Монтажа скеле за бетонску плочу.	10 days	Fri 12.8.22	Mon 22.8.22	26;40	28	Fri 12.8.22	Mon 22.8.22	Fri 30.12.22	Mon 9.1.23	No	0 days	140 days
28	Монтажа арматуре и бетонирање плоче	25 days	Mon 22.8.22	Fri 16.9.22	27;41	29	Mon 22.8.22	Fri 16.9.22	Mon 9.1.23	Fri 3.2.23	No	0 days	140 days
29	Постављање хидроизолације	5 days	Fri 16.9.22	Wed 21.9.22	28;42	30	Fri 16.9.22	Wed 21.9.22	Fri 3.2.23	Wed 8.2.23	No	0 days	140 days
30	Постављање заштита хидроизолације	7 days	Wed 21.9.22	Wed 28.9.22	29;43	31	Wed 21.9.22	Wed 28.9.22	Wed 8.2.23	Wed 15.2.23	No	0 days	140 days
31	Завршни радови на мосту	8 days	Wed 28.9.22	Thu 6.10.22	30;44	98	Wed 28.9.22	Thu 6.10.22	Wed 15.2.23	Thu 23.2.23	No	140 days	140 days
32	**Мост км 81+644,83 Челични мост (канал Савино село)**	**210 days**	**Wed 10.11.21**	**Wed 8.6.22**			**Wed 10.11.21**	**Wed 8.6.22**	**Tue 12.4.22**	**Wed 15.2.23**	**No**	**153 days**	**153 days**
33	Насипање терена за прављење радног платоа	7 days	Wed 10.11.21	Wed 17.11.21	4	34;20	Wed 10.11.21	Wed 17.11.21	Tue 12.4.22	Tue 19.4.22	No	0 days	153 days
34	Израда бушених шипово пречника Ф120cm.	50 days	Wed 17.11.21	Thu 6.1.22	33	35;22	Wed 17.11.21	Thu 6.1.22	Tue 19.4.22	Wed 8.6.22	No	0 days	153 days
35	Израда наглавних греда	50 days	Thu 6.1.22	Fri 25.2.22	34	36SS+20 days;23	Thu 6.1.22	Fri 25.2.22	Wed 8.6.22	Thu 28.7.22	No	0 days	153 days
36	Израда бетонских стубова	70 days	Wed 26.1.22	Wed 6.4.22	35SS+20 days	37;24	Wed 26.1.22	Wed 6.4.22	Tue 28.6.22	Tue 6.9.22	No	0 days	153 days
37	Постављање скеле за укрупњавање челичне конструкције.	7 days	Wed 6.4.22	Wed 13.4.22	36	38	Wed 6.4.22	Wed 13.4.22	Sat 29.10.22	Sat 5.11.22	No	0 days	206 days
38	Монтажа елемената челичне конструкције на скели	10 days	Wed 13.4.22	Sat 23.4.22	37	39;25	Wed 13.4.22	Sat 23.4.22	Sat 5.11.22	Tue 15.11.22	No	0 days	206 days
39	нагуривање и постављање конструкције у финални положај.	10 days	Sat 23.4.22	Tue 3.5.22	38	40;26	Sat 23.4.22	Tue 3.5.22	Sun 20.11.22	Wed 30.11.22	No	0 days	211 days
40	Монтажа скеле за бетонску плочу.	7 days	Tue 3.5.22	Tue 10.5.22	39	41;27	Tue 3.5.22	Tue 10.5.22	Sun 18.12.22	Sun 25.12.22	No	0 days	229 days
41	Монтажа арматуре и бетонирање плоче	15 days	Tue 10.5.22	Wed 25.5.22	40	42;28	Tue 10.5.22	Wed 25.5.22	Sun 25.12.22	Mon 9.1.23	No	0 days	229 days
42	Постављање хидроизолације	5 days	Wed 25.5.22	Mon 30.5.22	41	43;29	Wed 25.5.22	Mon 30.5.22	Sun 29.1.23	Fri 3.2.23	No	0 days	249 days
43	Постављање заштита хидроизолације	4 days	Mon 30.5.22	Fri 3.6.22	42	44;30	Mon 30.5.22	Fri 3.6.22	Sat 4.2.23	Wed 8.2.23	No	0 days	250 days
44	Завршни радови на мосту	5 days	Fri 3.6.22	Wed 8.6.22	43	31	Fri 3.6.22	Wed 8.6.22	Fri 10.2.23	Wed 15.2.23	No	112 days	252 days
45	**Галерија КМ 82+159,77 (Леви тертни Ветерник км 1+459,58)**	**195 days**	**Thu 30.12.21**	**Wed 13.7.22**			**Thu 30.12.21**	**Wed 13.7.22**	**Thu 30.12.21**	**Mon 13.2.23**	**Yes**	**0 days**	**0 days**
46	Израда бушених шипово пречника Ф120cm.	50 days	Thu 30.12.21	Fri 18.2.22	55	47;64	Thu 30.12.21	Fri 18.2.22	Thu 30.12.21	Fri 18.2.22	Yes	0 days	0 days
47	Израда наглавних греда	35 days	Fri 18.2.22	Fri 25.3.22	46;56	48;65	Fri 18.2.22	Fri 25.3.22	Mon 4.4.22	Mon 9.5.22	No	0 days	45 days
48	Израда стубова	40 days	Fri 25.3.22	Wed 4.5.22	47;57	49;66	Fri 25.3.22	Wed 4.5.22	Wed 8.6.22	Mon 18.7.22	No	0 days	75 days
49	***Израда армиранобетонске плоче- обустава саобраћаја делимична***	35 days	Wed 4.5.22	Wed 8.6.22	48;58	50;67	Wed 4.5.22	Wed 8.6.22	Sun 11.9.22	Sun 16.10.22	No	0 days	130 days
50	Постављање хидроизолације	10 days	Wed 8.6.22	Sat 18.6.22	49;59	51;68	Wed 8.6.22	Sat 18.6.22	Thu 15.12.22	Sun 25.12.22	No	0 days	190 days
51	Заштита хидроизолације	5 days	Sat 18.6.22	Thu 23.6.22	50;60	52;69	Sat 18.6.22	Thu 23.6.22	Mon 9.1.23	Sat 14.1.23	No	0 days	205 days
52	Израда ивичног венца бетонирањем на лицу места	10 days	Thu 23.6.22	Sun 3.7.22	51;61	53;70	Thu 23.6.22	Sun 3.7.22	Thu 19.1.23	Sun 29.1.23	No	0 days	210 days
53	Завршни радови на мосту	10 days	Sun 3.7.22	Wed 13.7.22	52;62	71	Sun 3.7.22	Wed 13.7.22	Fri 3.2.23	Mon 13.2.23	No	215 days	215 days
54	**Галерија КМ 81+284,54 (укрштај са пругом Нови Сад - Богојево, КМ 0+614,59)**	**195 days**	**Wed 10.11.21**	**Tue 24.5.22**			**Wed 10.11.21**	**Tue 24.5.22**	**Wed 10.11.21**	**Fri 3.2.23**	**Yes**	**0 days**	**0 days**
55	Израда бушених шипово пречника Ф120cm.	50 days	Wed 10.11.21	Thu 30.12.21	4	56;46	Wed 10.11.21	Thu 30.12.21	Wed 10.11.21	Thu 30.12.21	Yes	0 days	0 days
56	Израда наглавних греда	35 days	Thu 30.12.21	Thu 3.2.22	55	57;47	Thu 30.12.21	Thu 3.2.22	Mon 28.2.22	Mon 4.4.22	No	0 days	60 days
57	Израда стубова	40 days	Thu 3.2.22	Tue 15.3.22	56	58;48	Thu 3.2.22	Tue 15.3.22	Fri 29.4.22	Wed 8.6.22	No	0 days	85 days
58	***Израда армиранобетонске плоче- обустава саобраћаја делимична***	35 days	Tue 15.3.22	Tue 19.4.22	57	59;49	Tue 15.3.22	Tue 19.4.22	Sun 7.8.22	Sun 11.9.22	No	0 days	145 days
59	Постављање хидроизолације	10 days	Tue 19.4.22	Fri 29.4.22	58	60;50	Tue 19.4.22	Fri 29.4.22	Mon 5.12.22	Thu 15.12.22	No	0 days	230 days
60	Заштита хидроизолације	5 days	Fri 29.4.22	Wed 4.5.22	59	61;51	Fri 29.4.22	Wed 4.5.22	Wed 4.1.23	Mon 9.1.23	No	0 days	250 days
61	Израда ивичног венца бетонирањем на лицу места	10 days	Wed 4.5.22	Sat 14.5.22	60	62;52	Wed 4.5.22	Sat 14.5.22	Mon 9.1.23	Thu 19.1.23	No	0 days	250 days

Динамички план-Списак активности

Нови Сад - Руменка излаз

ID	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors	Successors	Early Start	Early Finish	Late Start	Late Finish	Critical	Free Slack	Total Slack
62	Завршни радови на мосту	10 days	Sat 14.5.22	Tue 24.5.22	61	53	Sat 14.5.22	Tue 24.5.22	Tue 24.1.23	Fri 3.2.23	No	40 days	255 days
63	**Галерија КМ 78+377,03 (везна пруга Нови Сад - Сајлово, КМ 1+036,22)**	**370 days**	**Fri 18.2.22**	**Thu 23.2.23**			**Fri 18.2.22**	**Thu 23.2.23**	**Fri 18.2.22**	**Thu 23.2.23**	**Yes**	**0 days**	**0 days**
64	Израда бушених шипово пречника Ф120cm.	80 days	Fri 18.2.22	Mon 9.5.22	46	65	Fri 18.2.22	Mon 9.5.22	Fri 18.2.22	Mon 9.5.22	Yes	0 days	0 days
65	Израда наглавних греда	70 days	Mon 9.5.22	Mon 18.7.22	64;47	66	Mon 9.5.22	Mon 18.7.22	Mon 9.5.22	Mon 18.7.22	Yes	0 days	0 days
66	Израда стубова	90 days	Mon 18.7.22	Sun 16.10.22	65;48	67	Mon 18.7.22	Sun 16.10.22	Mon 18.7.22	Sun 16.10.22	Yes	0 days	0 days
67	***Израда армиранобетонске плоче- обустава саобраћаја делимична***	70 days	Sun 16.10.22	Sun 25.12.22	66;49	68	Sun 16.10.22	Sun 25.12.22	Sun 16.10.22	Sun 25.12.22	Yes	0 days	0 days
68	Постављање хидроизолације	20 days	Sun 25.12.22	Sat 14.1.23	67;50	69	Sun 25.12.22	Sat 14.1.23	Sun 25.12.22	Sat 14.1.23	Yes	0 days	0 days
69	Заштита хидроизолације	15 days	Sat 14.1.23	Sun 29.1.23	68;51	70	Sat 14.1.23	Sun 29.1.23	Sat 14.1.23	Sun 29.1.23	Yes	0 days	0 days
70	Израда ивичног венца бетонирањем на лицу места	15 days	Sun 29.1.23	Mon 13.2.23	69;52	71	Sun 29.1.23	Mon 13.2.23	Sun 29.1.23	Mon 13.2.23	Yes	0 days	0 days
71	Завршни радови на мосту	10 days	Mon 13.2.23	Thu 23.2.23	70;53	98;8	Mon 13.2.23	Thu 23.2.23	Mon 13.2.23	Thu 23.2.23	Yes	0 days	0 days
72	**ФАЗА 1 (радови у обустави саобраћаја на деоници Стара Пазова - Нови Сад)**	**156 days**	**Sat 11.9.21**	**Mon 14.2.22**			**Sat 11.9.21**	**Mon 14.2.22**	**Sat 30.4.22**	**Mon 3.10.22**	**No**	**231 days**	**231 days**
73	**Радови за време потпуне обуставе саобраћаја на деоници Стара Пазова - Нови Сад**	**156 days**	**Sat 11.9.21**	**Mon 14.2.22**			**Sat 11.9.21**	**Mon 14.2.22**	**Sat 30.4.22**	**Mon 3.10.22**	**No**	**231 days**	**231 days**
74	**Подвожњак у Кисачкој улици КМ 76+601,02 (потпуна обустава саобраћаја)**	**150 days**	**Sat 11.9.21**	**Tue 8.2.22**			**Sat 11.9.21**	**Tue 8.2.22**	**Sat 30.4.22**	**Tue 27.9.22**	**No**	**231 days**	**231 days**
75	Демонтажа делова постојећих колосека и скретница	2 days	Sat 11.9.21	Mon 13.9.21	5SS	76;80	Sat 11.9.21	Mon 13.9.21	Sat 30.4.22	Mon 2.5.22	No	0 days	231 days
76	Рушење постојеће конструкције	10 days	Mon 13.9.21	Thu 23.9.21	75	77	Mon 13.9.21	Thu 23.9.21	Mon 2.5.22	Thu 12.5.22	No	0 days	231 days
77	Изградња нове конструкције подвожњака	135 days	Thu 23.9.21	Sat 5.2.22	76	78	Thu 23.9.21	Sat 5.2.22	Thu 12.5.22	Sat 24.9.22	No	0 days	231 days
78	Полагање нових делова колосека	3 days	Sat 5.2.22	Tue 8.2.22	82;77	84	Sat 5.2.22	Tue 8.2.22	Sat 24.9.22	Tue 27.9.22	No	0 days	231 days
79	**Радови на колосецима у трајању обуставе саобраћаја**	**154 days**	**Mon 13.9.21**	**Mon 14.2.22**			**Mon 13.9.21**	**Mon 14.2.22**	**Mon 6.6.22**	**Mon 3.10.22**	**No**	**231 days**	**231 days**
80	Демонтажа постојећих колосека и скретница	15 days	Mon 13.9.21	Tue 28.9.21	75	81SS+10 days	Mon 13.9.21	Tue 28.9.21	Mon 6.6.22	Tue 21.6.22	No	0 days	266 days
81	Израда доњег строја и одводњавања	90 days	Thu 23.9.21	Wed 22.12.21	80SS+10 days	82SS+70 days;85	Thu 23.9.21	Wed 22.12.21	Thu 16.6.22	Wed 14.9.22	No	0 days	266 days
82	Поплагање колосека и скретница	30 days	Thu 2.12.21	Sat 1.1.22	81SS+70 days	83SS+20 days;78	Thu 2.12.21	Sat 1.1.22	Thu 25.8.22	Sat 24.9.22	No	0 days	266 days
83	Истовар туцаника и регулација колосека	12 days	Wed 22.12.21	Mon 3.1.22	82SS+20 days	84	Wed 22.12.21	Mon 3.1.22	Thu 15.9.22	Tue 27.9.22	No	36 days	267 days
84	Заваривање колосека и скретница	6 days	Tue 8.2.22	Mon 14.2.22	78;83	87	Tue 8.2.22	Mon 14.2.22	Tue 27.9.22	Mon 3.10.22	No	0 days	231 days
85	**Радови на КМ**	**15 days**	**Wed 22.12.21**	**Thu 6.1.22**	**81**	**87**	**Wed 22.12.21**	**Thu 6.1.22**	**Sun 18.9.22**	**Mon 3.10.22**	**No**	**39 days**	**270 days**
86	**Радови на архитектонским објектима у станици Нови Сад и потходницима и перонима**	**150 days**	**Sat 11.9.21**	**Tue 8.2.22**	**3SS+10 days**	**87**	**Sat 11.9.21**	**Tue 8.2.22**	**Fri 6.5.22**	**Mon 3.10.22**	**No**	**6 days**	**237 days**
87	**Завршетак радова Фазе 1**	**0 days**	**Mon 14.2.22**	**Mon 14.2.22**	**86;85;84**	**90**	**Mon 14.2.22**	**Mon 14.2.22**	**Mon 3.10.22**	**Mon 3.10.22**	**No**	**0 days**	**231 days**
88	**ФАЗА 2**	**465 days**	**Thu 10.2.22**	**Sun 21.5.23**			**Thu 10.2.22**	**Sun 21.5.23**	**Thu 10.2.22**	**Tue 14.5.24**	**Yes**	**0 days**	**0 days**
89	**Подвожњак у Партизанској улици КМ 77+814,32 (под саобраћајем) Десна конструкција (саобраћај се одвија по левом колосеку)**	**429 days**	**Mon 14.2.22**	**Wed 19.4.23**			**Mon 14.2.22**	**Wed 19.4.23**	**Mon 3.10.22**	**Sun 21.5.23**	**No**	**32 days**	**32 days**
90	Демонтажа постојећег левог колосека	5 days	Mon 14.2.22	Sat 19.2.22	87	91;96;120	Mon 14.2.22	Sat 19.2.22	Mon 3.10.22	Sat 8.10.22	No	0 days	231 days
91	Рушење конструкције моста на левој страни.	10 days	Sat 19.2.22	Tue 1.3.22	90	92	Sat 19.2.22	Tue 1.3.22	Sat 5.11.22	Tue 15.11.22	No	0 days	259 days
92	Изградња комплетне конструкције леве стране моста.	150 days	Tue 1.3.22	Fri 29.7.22	91	93	Tue 1.3.22	Fri 29.7.22	Tue 15.11.22	Fri 14.4.23	No	259 days	259 days
93	Изградња/полагање новог левог колосека на мосту	2 days	Fri 14.4.23	Sun 16.4.23	92;99;98	94;106	Fri 14.4.23	Sun 16.4.23	Fri 14.4.23	Sun 16.4.23	Yes	0 days	0 days
94	Радови на КМ на мосту	3 days	Sun 16.4.23	Wed 19.4.23	93;102	121	Sun 16.4.23	Wed 19.4.23	Thu 18.5.23	Sun 21.5.23	No	32 days	32 days
95	**Радови на колосецима и скретницама у ст. Нови Сад**	**165 days**	**Thu 10.2.22**	**Mon 25.7.22**			**Thu 10.2.22**	**Mon 25.7.22**	**Sat 8.10.22**	**Tue 14.5.24**	**No**	**240 days**	**240 days**
96	Демонтажа постојећих колосека и скретница	20 days	Sat 19.2.22	Fri 11.3.22	90	97;104;112	Sat 19.2.22	Fri 11.3.22	Sat 8.10.22	Fri 28.10.22	No	0 days	231 days
97	Израда доњег строја и одводњавања	130 days	Fri 11.3.22	Tue 19.7.22	96	105SS+80 days;115	Fri 11.3.22	Tue 19.7.22	Fri 28.10.22	Tue 7.3.23	No	0 days	231 days
98	Поплагање колосека и скретница	45 days	Thu 23.2.23	Sun 9.4.23	SS+100 days;71;31	99SS+35 days;93	Thu 23.2.23	Sun 9.4.23	Thu 23.2.23	Sun 9.4.23	Yes	0 days	0 days
99	Истовар туцаника и регулација колосека	15 days	Thu 30.3.23	Fri 14.4.23	98SS+35 days	100;93	Thu 30.3.23	Fri 14.4.23	Thu 30.3.23	Fri 14.4.23	Yes	0 days	0 days
100	Заваривање колосека и скретница	20 days	Fri 14.4.23	Thu 4.5.23	99	108	Fri 14.4.23	Thu 4.5.23	Fri 21.4.23	Thu 11.5.23	No	7 days	7 days
101	Радови на СС и ТК постројењима	30 days	Tue 19.7.22	Thu 18.8.22	97		Tue 19.7.22	Thu 18.8.22	Sun 14.4.24	Tue 14.5.24	No	635 days	635 days
102	Радови на КМ	30 days	Tue 19.7.22	Thu 18.8.22	97	94	Tue 19.7.22	Thu 18.8.22	Tue 18.4.23	Thu 18.5.23	No	241 days	273 days
103	**Радови на колосецима и скретницама у ст. Руменка**	**436 days**	**Fri 11.3.22**	**Sun 21.5.23**			**Fri 11.3.22**	**Sun 21.5.23**	**Tue 24.1.23**	**Sun 21.5.23**	**Yes**	**0 days**	**0 days**
104	Демонтажа постојећих колосека и скретница	7 days	Fri 11.3.22	Fri 18.3.22	96	105	Fri 11.3.22	Fri 18.3.22	Tue 24.1.23	Tue 31.1.23	No	73 days	319 days
105	Израда доњег строја и одводњавања	75 days	Mon 30.5.22	Sat 13.8.22	104;97SS+80 days	106;109;110	Mon 30.5.22	Sat 13.8.22	Tue 31.1.23	Sun 16.4.23	No	0 days	246 days
106	Поплагање колосека и скретница	15 days	Sun 16.4.23	Mon 1.5.23	105;93;113	107	Sun 16.4.23	Mon 1.5.23	Sun 16.4.23	Mon 1.5.23	Yes	0 days	0 days
107	Истовар туцаника и регулација колосека	10 days	Mon 1.5.23	Thu 11.5.23	106	108	Mon 1.5.23	Thu 11.5.23	Mon 1.5.23	Thu 11.5.23	Yes	0 days	0 days
108	Заваривање колосека и скретница	10 days	Thu 11.5.23	Sun 21.5.23	107;100	121	Thu 11.5.23	Sun 21.5.23	Thu 11.5.23	Sun 21.5.23	Yes	0 days	0 days
109	Радови на СС и ТК постројењима	15 days	Sat 13.8.22	Sun 28.8.22	105	121	Sat 13.8.22	Sun 28.8.22	Sat 6.5.23	Sun 21.5.23	No	266 days	266 days
110	Радови на КМ	7 days	Sat 13.8.22	Sat 20.8.22	105	121	Sat 13.8.22	Sat 20.8.22	Sun 14.5.23	Sun 21.5.23	No	274 days	274 days
111	**Радови на потпорним зидовима од армиране земље**	**110 days**	**Fri 11.3.22**	**Wed 29.6.22**			**Fri 11.3.22**	**Wed 29.6.22**	**Sun 27.11.22**	**Sun 16.4.23**	**No**	**261 days**	**261 days**
112	Потпорни зид уз 6. колосек (од КМ 77+000 до КМ 77+325)	100 days	Fri 11.3.22	Sun 19.6.22	96	113SS+20 days;115	Fri 11.3.22	Sun 19.6.22	Sun 27.11.22	Tue 7.3.23	No	0 days	261 days
113	Потпорни зид од КМ 0+783,35 ВК1 до КМ 0+915,52 ВК1	90 days	Thu 31.3.22	Wed 29.6.22	112SS+20 days	106	Thu 31.3.22	Wed 29.6.22	Mon 16.1.23	Sun 16.4.23	No	291 days	291 days
114	**Радови на потходницима**	**100 days**	**Tue 19.7.22**	**Thu 27.10.22**			**Tue 19.7.22**	**Thu 27.10.22**	**Tue 7.3.23**	**Thu 20.7.23**	**No**	**231 days**	**231 days**
115	Радови на половини потходника у станици Нови Сад	90 days	Tue 19.7.22	Mon 17.10.22	97;112	SS+10 days;118SS	Tue 19.7.22	Mon 17.10.22	Tue 7.3.23	Mon 5.6.23	No	0 days	231 days
116	Радови на половини потходника у ТПС Нови Сад	90 days	Fri 29.7.22	Thu 27.10.22	115SS+10 days	119SS	Fri 29.7.22	Thu 27.10.22	Fri 21.4.23	Thu 20.7.23	No	35 days	266 days
117	**Радови на перонима**	**75 days**	**Tue 19.7.22**	**Sun 2.10.22**			**Tue 19.7.22**	**Sun 2.10.22**	**Tue 7.3.23**	**Sun 21.5.23**	**No**	**231 days**	**231 days**
118	Рад на половини перона II, III и IV у станици Нови Сад	45 days	Tue 19.7.22	Fri 2.9.22	115SS	119	Tue 19.7.22	Fri 2.9.22	Tue 7.3.23	Fri 21.4.23	No	0 days	231 days
119	Рад на перону у ТПС	30 days	Fri 2.9.22	Sun 2.10.22	118;116SS	121	Fri 2.9.22	Sun 2.10.22	Fri 21.4.23	Sun 21.5.23	No	231 days	231 days

Динамички план-Списак активности

Нови Сад - Руменка излаз

ID	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors	Successors	Early Start	Early Finish	Late Start	Late Finish	Critical	Free Slack	Total Slack
120	**Архитерктонски објекти у станици Руменка**	150 days	Sat 19.2.22	Tue 19.7.22	90	121	Sat 19.2.22	Tue 19.7.22	Thu 22.12.22	Sun 21.5.23	No	306 days	306 days
121	**Завршетак радова Фазе 2**	0 days	Sun 21.5.23	Sun 21.5.23	119;110;109;108;94	124	Sun 21.5.23	Sun 21.5.23	Sun 21.5.23	Sun 21.5.23	Yes	0 days	0 days
122	**ФАЗА 3**	**124 days**	Sun 21.5.23	Fri 22.9.23			Sun 21.5.23	Fri 22.9.23	Sun 21.5.23	Fri 22.9.23	Yes	0 days	0 days
123	**Радови на колосецима и скретницама**	**124 days**	**Sun 21.5.23**	**Fri 22.9.23**			**Sun 21.5.23**	**Fri 22.9.23**	**Sun 21.5.23**	**Fri 22.9.23**	**Yes**	**0 days**	**0 days**
124	Демонтажа постојећих колосека и скретница	20 days	Sun 21.5.23	Sat 10.6.23	121	125	Sun 21.5.23	Sat 10.6.23	Sun 21.5.23	Sat 10.6.23	Yes	0 days	0 days
125	Израда доњег строја и одводњавања	70 days	Sat 10.6.23	Sat 19.8.23	124	S+60 days;129;130	Sat 10.6.23	Sat 19.8.23	Sat 10.6.23	Sat 19.8.23	Yes	0 days	0 days
126	Поплагање колосека и скретница	20 days	Wed 9.8.23	Tue 29.8.23	125SS+60 days	127	Wed 9.8.23	Tue 29.8.23	Wed 9.8.23	Tue 29.8.23	Yes	0 days	0 days
127	Истовар туцаника и регулација колосека	12 days	Tue 29.8.23	Sun 10.9.23	126	128	Tue 29.8.23	Sun 10.9.23	Tue 29.8.23	Sun 10.9.23	Yes	0 days	0 days
128	Заваривање колосека и скретница	12 days	Sun 10.9.23	Fri 22.9.23	127	131	Sun 10.9.23	Fri 22.9.23	Sun 10.9.23	Fri 22.9.23	Yes	0 days	0 days
129	Радови на СС и ТК постројењима	15 days	Sat 19.8.23	Sun 3.9.23	125	131	Sat 19.8.23	Sun 3.9.23	Thu 7.9.23	Fri 22.9.23	No	19 days	19 days
130	Радови на КМ	15 days	Sat 19.8.23	Sun 3.9.23	125	131	Sat 19.8.23	Sun 3.9.23	Thu 7.9.23	Fri 22.9.23	No	19 days	19 days
131	**Завршетак радова Фазе 3**	0 days	Fri 22.9.23	Fri 22.9.23	128;129;130	134	Fri 22.9.23	Fri 22.9.23	Fri 22.9.23	Fri 22.9.23	Yes	0 days	0 days
132	**ФАЗА 4**	**40 days**	Fri 22.9.23	Wed 1.11.23			Fri 22.9.23	Wed 1.11.23	Fri 22.9.23	Wed 1.11.23	Yes	0 days	0 days
133	**Радови на колосецима и скретницама**	**40 days**	**Fri 22.9.23**	**Wed 1.11.23**			**Fri 22.9.23**	**Wed 1.11.23**	**Fri 22.9.23**	**Wed 1.11.23**	**Yes**	**0 days**	**0 days**
134	Демонтажа постојећих колосека и скретница	5 days	Fri 22.9.23	Wed 27.9.23	131	135	Fri 22.9.23	Wed 27.9.23	Fri 22.9.23	Wed 27.9.23	Yes	0 days	0 days
135	Израда доњег строја и одводњавања	15 days	Wed 27.9.23	Thu 12.10.23	134	136;139;140	Wed 27.9.23	Thu 12.10.23	Wed 27.9.23	Thu 12.10.23	Yes	0 days	0 days
136	Поплагање колосека и скретница	12 days	Thu 12.10.23	Tue 24.10.23	135	137	Thu 12.10.23	Tue 24.10.23	Thu 12.10.23	Tue 24.10.23	Yes	0 days	0 days
137	Истовар туцаника и регулација колосека	4 days	Tue 24.10.23	Sat 28.10.23	136	138	Tue 24.10.23	Sat 28.10.23	Tue 24.10.23	Sat 28.10.23	Yes	0 days	0 days
138	Заваривање колосека и скретница	4 days	Sat 28.10.23	Wed 1.11.23	137	141	Sat 28.10.23	Wed 1.11.23	Sat 28.10.23	Wed 1.11.23	Yes	0 days	0 days
139	Радови на СС и ТК постројењима	10 days	Thu 12.10.23	Sun 22.10.23	135	141	Thu 12.10.23	Sun 22.10.23	Sun 22.10.23	Wed 1.11.23	No	10 days	10 days
140	Радови на КМ	10 days	Thu 12.10.23	Sun 22.10.23	135	141	Thu 12.10.23	Sun 22.10.23	Sun 22.10.23	Wed 1.11.23	No	10 days	10 days
141	**Завршетак радова Фазе 4**	0 days	Wed 1.11.23	Wed 1.11.23	140;139;138	144	Wed 1.11.23	Wed 1.11.23	Wed 1.11.23	Wed 1.11.23	Yes	0 days	0 days
142	**ФАЗА 5**	**195 days**	**Wed 1.11.23**	**Tue 14.5.24**			**Wed 1.11.23**	**Tue 14.5.24**	**Wed 1.11.23**	**Tue 14.5.24**	**Yes**	**0 days**	**0 days**
143	**Подвожњак у Партизанској улици КМ 77+814,32 (под саобраћајем) Лева конструкција (саобраћај се одвија по десном колоseку)**	**170 days**	**Wed 1.11.23**	**Fri 19.4.24**			**Wed 1.11.23**	**Fri 19.4.24**	**Wed 1.11.23**	**Tue 14.5.24**	**Yes**	**0 days**	**0 days**
144	Демонтажа делова постојећих колосека	5 days	Wed 1.11.23	Mon 6.11.23	141	145;158;150	Wed 1.11.23	Mon 6.11.23	Wed 1.11.23	Mon 6.11.23	Yes	0 days	0 days
145	Рушење конструкције моста на средини и десној страни.	10 days	Mon 6.11.23	Thu 16.11.23	144	146	Mon 6.11.23	Thu 16.11.23	Fri 1.12.23	Mon 11.12.23	No	0 days	25 days
146	Изградња комплетне конструкције средњег дела и десне стране моста.	150 days	Thu 16.11.23	Sun 14.4.24	145	147	Thu 16.11.23	Sun 14.4.24	Mon 11.12.23	Thu 9.5.24	No	0 days	25 days
147	Изградња/полагање новог десног колосека на мосту	2 days	Sun 14.4.24	Tue 16.4.24	146;152	148	Sun 14.4.24	Tue 16.4.24	Thu 9.5.24	Sat 11.5.24	No	0 days	25 days
148	Радови на КМ на мосту	3 days	Tue 16.4.24	Fri 19.4.24	147	159	Tue 16.4.24	Fri 19.4.24	Sat 11.5.24	Tue 14.5.24	No	25 days	25 days
149	**Радови на колосецима и скретницама**	**190 days**	**Mon 6.11.23**	**Tue 14.5.24**			**Mon 6.11.23**	**Tue 14.5.24**	**Mon 6.11.23**	**Tue 14.5.24**	**Yes**	**0 days**	**0 days**
150	Демонтажа постојећих колосека и скретница	30 days	Mon 6.11.23	Wed 6.12.23	144	151	Mon 6.11.23	Wed 6.12.23	Mon 6.11.23	Wed 6.12.23	Yes	0 days	0 days
151	Израда доњег строја и одводњавања	120 days	Wed 6.12.23	Thu 4.4.24	150	152SS+40 days;156	Wed 6.12.23	Thu 4.4.24	Wed 6.12.23	Thu 4.4.24	Yes	0 days	0 days
152	Поплагање колосека и скретница	60 days	Mon 15.1.24	Fri 15.3.24	151SS+40 days	153;147;155	Mon 15.1.24	Fri 15.3.24	Wed 14.2.24	Sun 14.4.24	No	0 days	30 days
153	Истовар туцаника и регулација колосека	10 days	Fri 15.3.24	Mon 25.3.24	152	154	Fri 15.3.24	Mon 25.3.24	Fri 19.4.24	Mon 29.4.24	No	0 days	35 days
154	Заваривање колосека и скретница	15 days	Mon 25.3.24	Tue 9.4.24	153	159	Mon 25.3.24	Tue 9.4.24	Mon 29.4.24	Tue 14.5.24	No	35 days	35 days
155	Радови на СС и ТК постројењима	30 days	Fri 15.3.24	Sun 14.4.24	152	159	Fri 15.3.24	Sun 14.4.24	Sun 14.4.24	Tue 14.5.24	No	30 days	30 days
156	Радови на КМ	40 days	Thu 4.4.24	Tue 14.5.24	151	159	Thu 4.4.24	Tue 14.5.24	Thu 4.4.24	Tue 14.5.24	Yes	0 days	0 days
157	**Рушење објеката**	**20 days**	**Mon 6.11.23**	**Sun 26.11.23**			**Mon 6.11.23**	**Sun 26.11.23**	**Wed 24.4.24**	**Tue 14.5.24**	**No**	**170 days**	**170 days**
158	Рушење зграде Блока 2 (Б)	20 days	Mon 6.11.23	Sun 26.11.23	144	159	Mon 6.11.23	Sun 26.11.23	Wed 24.4.24	Tue 14.5.24	No	170 days	170 days
159	**Завршетак радова Фазе 5**	0 days	Tue 14.5.24	Tue 14.5.24	154;155;156;158;15		Tue 14.5.24	Tue 14.5.24	Tue 14.5.24	Tue 14.5.24	Yes	0 days	0 days

7/1.1.7. ПРИЛОЗИ

Садржај Прилога:

Бр.	Назив прилога	Део Пројекта из којег је прилог
1	Прегледна ситуација 1:10 000 Цртеж.бр. 2020-250-САО-2/2-1.1.7.1.0	К 2/2.1.1.Пројекат трасе пруге и станица - доњи и горњи строј -станица Нови Сад
2	Технолошка шема Цртеж бр. 2020-250-ЕТС-8/4.1-03	К 8/4.1 Пројекат технологије и организације железничког саобраћаја за време извођења радова, деоница Нови Сад - Руменка
3	Фаза 1 Цртеж бр.2020-250-ЕТС-8/4.1-04	К 8/4.1 Пројекат технологије и организације железничког саобраћаја за време извођења радова, деоница Нови Сад - Руменка
4	Фаза 2 Цртеж бр.2020-250-ЕТС-8/4.1-05	К 8/4.1 Пројекат технологије и организације железничког саобраћаја за време извођења радова, деоница Нови Сад - Руменка
5	Фаза 3 Цртеж бр.2020-250-ЕТС-8/4.1-06	К 8/4.1 Пројекат технологије и организације железничког саобраћаја за време извођења радова, деоница Нови Сад - Руменка
6	Фаза 4 Цртеж бр.2020-250-ЕТС-8/4.1-07	К 8/4.1 Пројекат технологије и организације железничког саобраћаја за време извођења радова, деоница Нови Сад - Руменка
7	Фаза 5 Цртеж бр.2020-250-ЕТС-8/4.1-08	К 8/4.1 Пројекат технологије и организације железничког саобраћаја за време извођења радова, деоница Нови Сад - Руменка

03		
02		
01		
Број	Датум	Опис

Ревизиони блок:

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.

Немањина 6; 11000 Београд; Србија
Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324; web site: www.sicip.co.rs

Организациона јединица:САОБРАЋАЈНИЦЕ

Одговорни пројектант:
Даница Панић, маст. инж. грађ.
лиценца број: 430И071 20

Сарадници:

Инвеститор пројекта:
" ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ " А.Д.
Немањина 6/IV, Београд

Извођач пројекта:
China Railway International Corporation Ltd. (CRIC)
No.12 Fuxing Road Haidian District Beijing
P.R.China, 100844
China Communication Constructor Company Ltd. (CCCC)
No.85 Deshengmenwai Street Xicheng District Beijing
P.R.China, 100088

Објекат:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (ХЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (ХЕЛЕБИЈА)

Део пројекта:
ПРОЈЕКАТ ТРАСЕ ПРУГЕ И СТАНИЦА - ДОЊИ И ГОРЊИ СТРОЈ

2.1.1 ПРОЈЕКАТ ТРАСЕ ПРУГЕ И СТАНИЦА - ДОЊИ И ГОРЊИ СТРОЈ - СТАНИЦА НОВИ САД

Унутрашња контрола:
Милан Јелкић, дипл. грађ. инж.

Главни пројектант:
да Љиљана Милић Марковић, дипл. грађ. инж.

Руководилац организационе јединице:
мр Новица Стевановић, дипл. грађ. инж.

Цртеж: **ПРЕГЛЕДНА СИТУАЦИЈА**

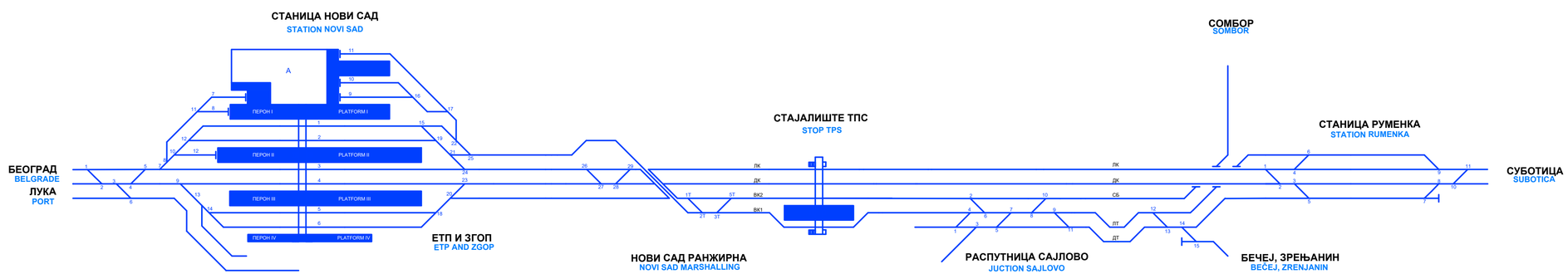
Размера: 1:10000

Врста тех. док.: **ПЗИ**

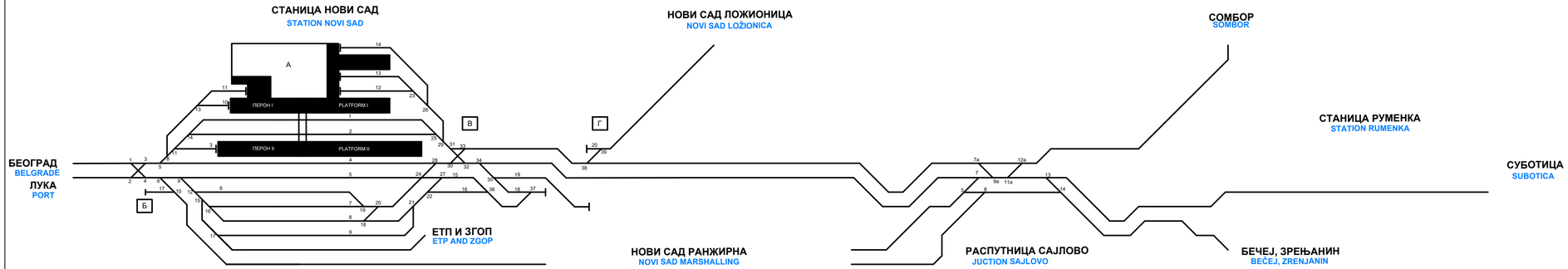
датум: **08.2021.**

Цртеж бр.: 2020-250-САО-2/2-1.1.7.1.0

Пројектовано стање
Projected conditon



Постојеће стање
Existing conditon



ЛЕГЕНДА
LEGEND

А - СТАНИЧНА ЗГРАДА
STATION BUILDING

Б - БЛОК 1
BLOCK 1

В - БЛОК 2
BLOCK 2

Г - БЛОК 3
BLOCK 3

Пројектована колосечна постројења
Designed tracks and equipment

Постојећа колосечна постројења
Existing tracks and equipment

Број/Number	Датум / Date	Опис / Description
03		
02		
01		

Ревизиони блок: / Revision block:

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.
INSTITUTE OF TRANSPORTATION CIP ltd
Немањина 6; 11000 Београд; Србија
Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324; web site: www.sicip.co.rs

Организациона јединица: Завод за економију и технологију саобраћаја /Organization unit: Department of Transport Economics and Technology

Одговорни пројектант:
Responsible designer:
Данко Тринић, дипл.инж.саоб.
лиценца број:/ license No.: 368 Р630 18

Сарадници: / Associates:
Данијел Савковић, маст.инж.саоб.
Немања Лошић, маст.инж.саоб.

Унутрашња контрола: / Internal control:
Милан Јелкић, дипл. грађ. инж.

Главни пројектант: / Chief designer:
др Љиљана Милић Марковић, дипл. грађ. инж.

Руководилац организационе јединице:
Manager of organization unit:
Драгана Стефановић, дипл.инж.саоб.

Инвеститор пројекта: / Investor:
" ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ " А.Д.
/ " INFRASTUCTURE RAILWAYS OF SERBIA " JSC
Немањина 6ІІ/, Београд, / Nemanjina Street 6IV, Belgrade

Наручилац пројекта: / Employer: Joint Venture of
China Railway International Corporation Ltd. (CRIC) No.10 Fuxing Road,Haidian District,Beijing P.R.China, 100844
China Communication Construction Company Ltd. (CCCC) No.85 Deshengmenwai Street,Xicheng District,Beijing P.R.China, 100088

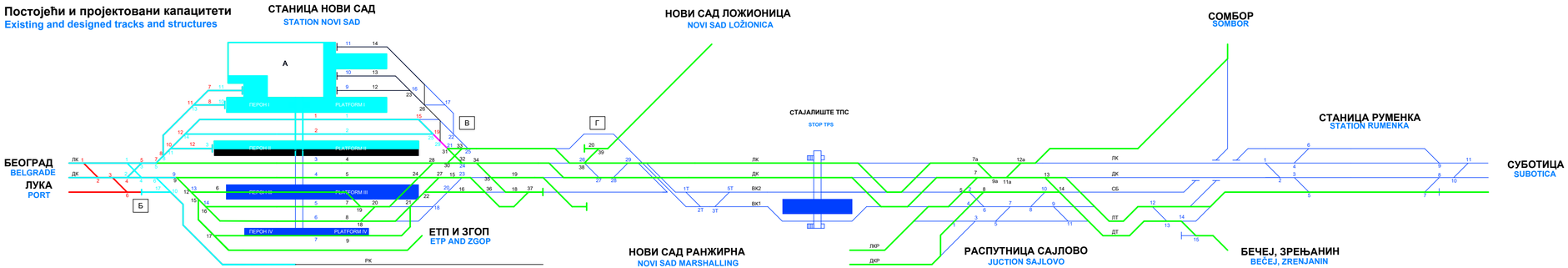
Објекат: /Structure:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA) RAILWAY LINE
SECTION : NOVI SAD - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA)

Део пројекта: / Part of Design:
8/4.1 Пројекат технологије и организације железничког саобраћаја за време извођења радова-деоница Нови Сад-Руменка
8/4.1 Design of technology and organization of railway traffic during works on section Novi Sad - Rumenka

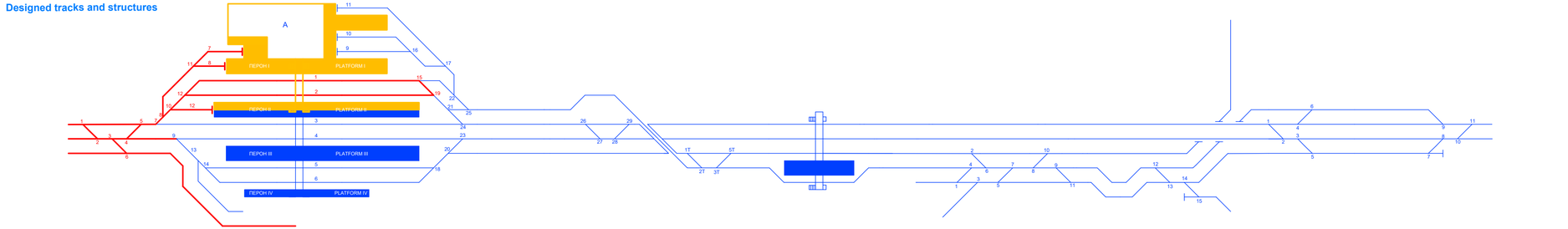
Цртеж: / Drawing: **Технолошка шема** / Tehnology sheme
Размера: Scale:

Врста тех. док.: Type of tech. docum.: **ПЗИ** / DFC
датум:/date: **08.2021.**
Цртеж бр./Drawing No.: 2020-250-ETC-8/4.1-04

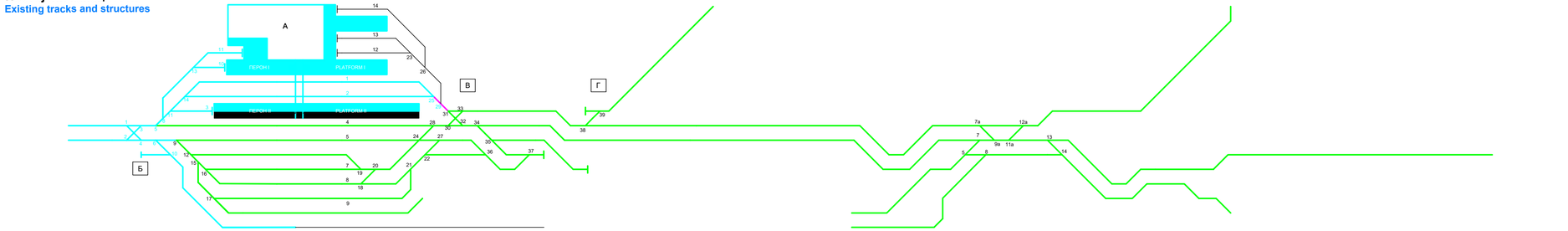
Постојећи и пројектовани капацитети
Existing and designed tracks and structures



Пројектовани капацитети
Designed tracks and structures



Постојећи капацитети
Existing tracks and structures



ЛЕГЕНДА
LEGEND

- Колосечна постројења у изградњи
  Tracks and equipments under construction
- Објекти који се демонтирају или реконструишу
  Objects for demolition or reconstruction
- Изграђена колосечна постројења
  Built tracks and equipments
- Колосечна постројења за одвијање саобраћаја
  Tracks and equipments for traffic operation
- Привремене колосечне везе
  Temporary rail connections
- Пројектована колосечна постројења
  Designed trakcs and equipments
- Постојећа колосечна постројења
  Existing trakcs and equipments
- Перони, потходник и зграде у изградњи или адаптацији
  Platforms, underpass and buildings under construction or adaptation
- Изграђени или адаптирани перони, потходник и зграде
  Built or adaptation platforms, underpass and buildings

А - СТАНИЧНА ЗГРАДА
STATION BUILDING
Б - БЛОК 1
BLOCK 1
В - БЛОК 2
BLOCK 2
Г - БЛОК 3
BLOCK 3

Број/Number	Датум / Date	Опис / Description
03		
02		
01		

Ревизиони блок: / Revision block:

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.
INSTITUTE OF TRANSPORTATION CIP ltd
Немањина 6; 11000 Београд; Србија
Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324; web site: www.sicip.co.rs

Организациона јединица: Завод за економију и технологију саобраћаја /Organization unit: Department of Transport Economics and Technology

Одговорни пројектант:
Responsible designer:
Данко Тринић, дипл.инж.саоб.
лиценца број:/ license No.: 368 Р630 18

Сарадници: / Associates:
Данијел Савковић, маст.инж.саоб.
Немања Лошић, маст.инж.саоб.

Унутрашња контрола: / Internal control:
Милан Јелкић, дипл. грађ. инж.

Главни пројектант: / Chief designer:
др Љиљана Милић Марковић, дипл. грађ. инж.

Руководилац организационе јединице:
Manager of organization unit:
Драгана Стефановић, дипл.инж.саоб.

Инвеститор пројекта: / Investor:
" ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ " А.Д.
/ " INFRASTRUCTURE RAILWAYS OF SERBIA " JSC
Немањина 6ІV, Београд / Nemanjina Street 6IV, Belgrade

Наручилац пројекта: / Employer: Joint Venture of
China Railway International Corporation Ltd. (CRIC) No.10 Fuxing Road,Haidian District,Beijing P.R China, 100844
China Communication Construction Company Ltd. (CCCC) No.85 Deshengmenwai Street,Xicheng District,Beijing P.R China, 100088

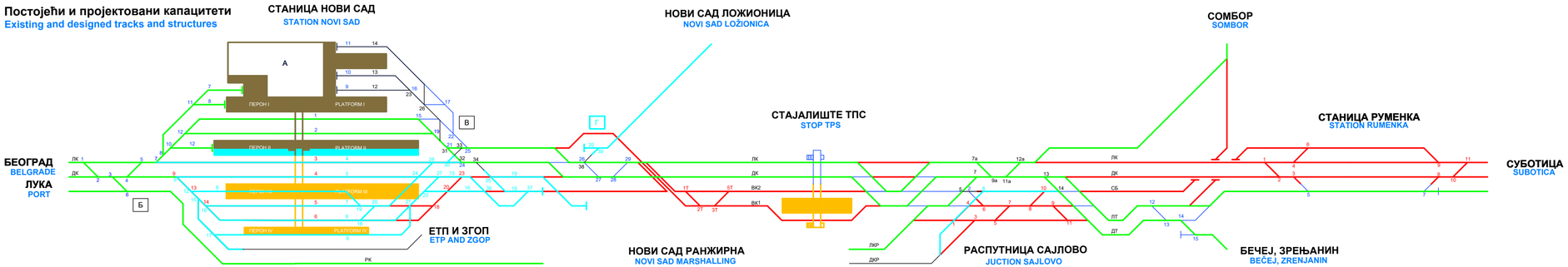
Објекат: /Structure:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA) RAILWAY LINE
SECTION : NOVI SAD - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA)

Део пројекта: / Part of Design:
8/4.1 Пројекат технологије и организације железничког саобраћаја за време извођења радова-деоница Нови Сад-Руменка
8/4.1 Design of technology and organization of railway traffic during works on section Novi Sad - Rumenka

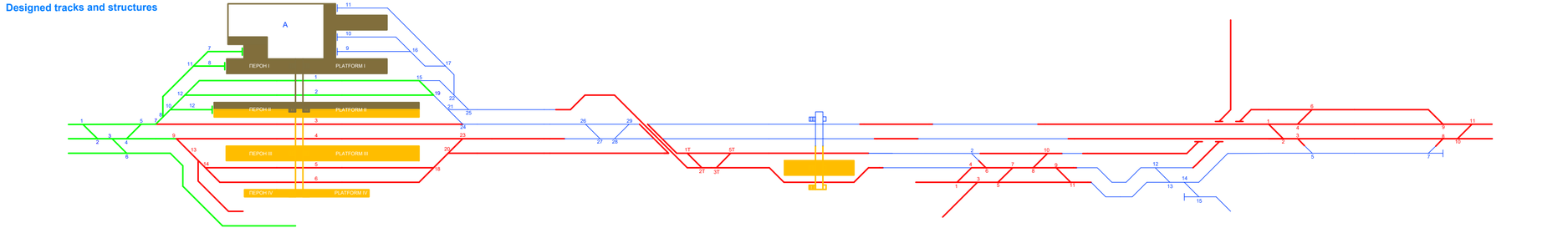
Цртеж:/ Drawing: **Фаза 1** First phase
Размера: Scale:

Врста тех. док.: Type of tech. docum.: **ПЗИ** / DFC
датум:/date: **08.2021.**
Цртеж бр./Drawing No.: 2020-250-ETC-8/4.1-05

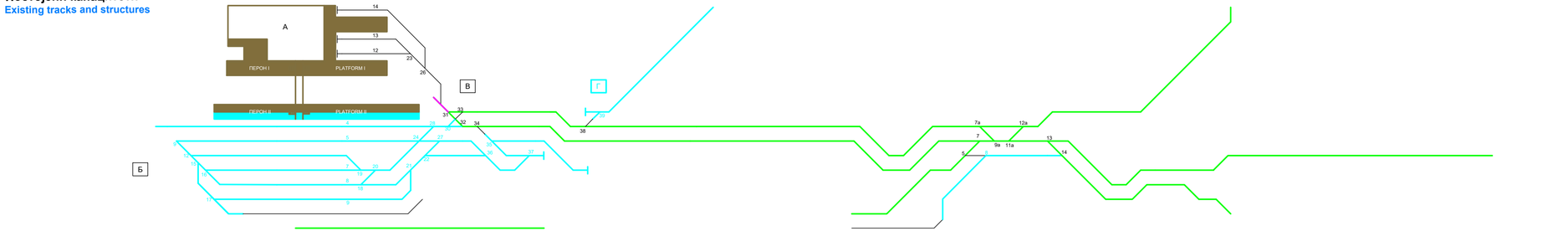
Постојећи и пројектовани капацитети
Existing and designed tracks and structures



Пројектовани капацитети
Designed tracks and structures



Постојећи капацитети
Existing tracks and structures



ЛЕГЕНДА
LEGEND

- Колосечна постројења у изградњи
  Tracks and equipments under construction
- Објекти који се демонтирају или реконструишу
  Objects for demolition or reconstruction
- Изграђена колосечна постројења
  Built tracks and equipments
- Колосечна постројења за одвијање саобраћаја
  Tracks and equipments for traffic operation
- Привремене колосечне везе
  Temporary rail connections
- Пројектована колосечна постројења
  Designed trakcs and equipments
- Постојећа колосечна постројења
  Existing trakcs and equipments
- Перони, потходник и грађе у изградњи или адаптацији
  Platforms, underpass and buildings under construction or adaptation
- Изграђени или адаптирани перони, потходник и грађе
  Built or adaptation platforms, underpass and buildings

А - СТАНИЧНА ЗГРАДА
STATION BUILDING
Б - БЛОК 1
BLOCK 1
В - БЛОК 2
BLOCK 2
Г - БЛОК 3
BLOCK 3

Број/Number	Датум / Date	Опис / Description
03		
02		
01		

Ревизиони блок: / Revision block:

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.
INSTITUTE OF TRANSPORTATION CIP ltd
Немањина 6; 11000 Београд; Србија
Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324; web site: www.sicip.co.rs

Организациона јединица: Завод за економију и технологију саобраћаја /Organization unit: Department of Transport Economics and Technology

Одговорни пројектант:
Responsible designer:
Данко Тринић, дипл.инж.саоб.
лиценца број:/ license No.: 368 Р630 18

Сарадници: / Associates:
Данијел Савковић, маст.инж.саоб.
Немања Лошић, маст.инж.саоб.

Унутрашња контрола: / Internal control:
Милан Јелкић, дипл. грађ. инж.

Главни пројектант: / Chief designer:
др Љиљана Милић Марковић, дипл. грађ. инж.

Руководилац организационе јединице:
Manager of organization unit:
Драгана Стефановић, дипл.инж.саоб.

Инвеститор пројекта: / Investor:
" ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ " А.Д.
/ " INFRASTRUCTURE RAILWAYS OF SERBIA " JSC
Немањина 6IV, Београд - / Nemanjina Street 6IV, Belgrade

Наручилац пројекта: / Employer: Joint Venture of
China Railway International Corporation Ltd. (CRIC) No.10 Fuxing Road,Haidian District,Beijing P.R China, 100844
China Communication Construction Company Ltd. (CCCC) No.85 Deshengmenwai Street,Xicheng District,Beijing P.R China, 100088

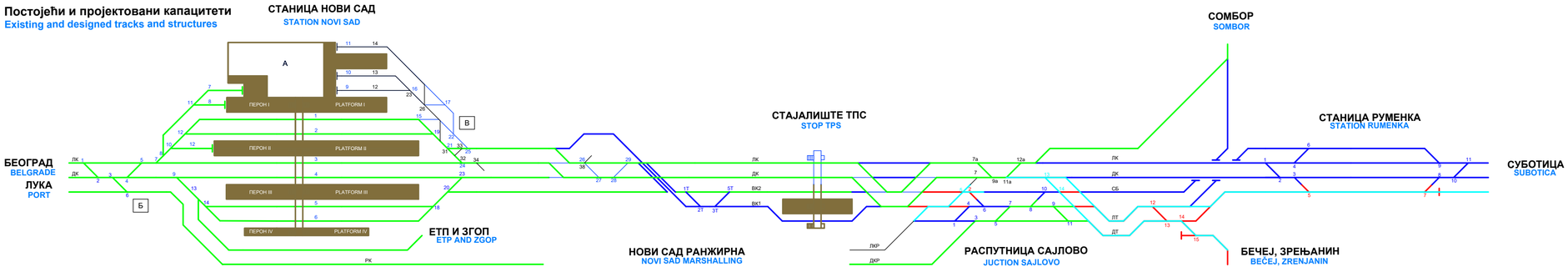
Објекат: /Structure:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA) RAILWAY LINE
SECTION : NOVI SAD - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA)

Део пројекта:/ Part of Design:
8/4.1 Пројекат технологије и организације железничког саобраћаја за време извођења радова-деоница Нови Сад-Руменка
8/4.1 Design of technology and organization of railway traffic during works on section Novi Sad - Rumenka

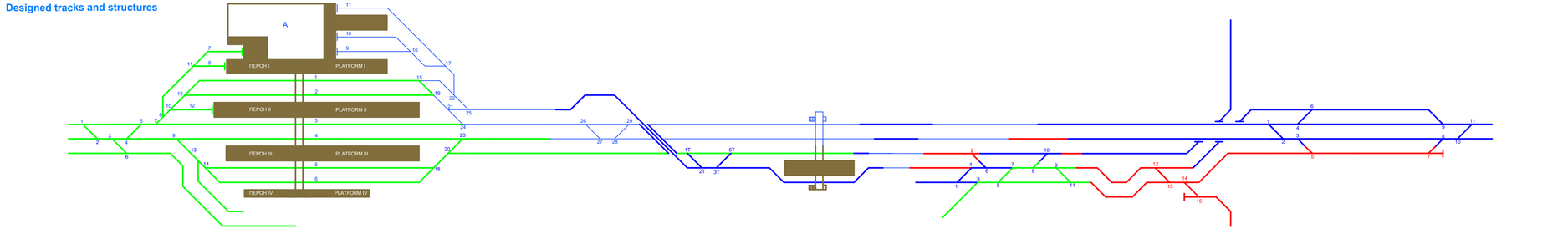
Цртеж:/ Drawing: **Фаза 2** Second phase
Размера: Scale:

Врста тех. док.: Type of tech. docum.: **ПЗИ** / DFC
датум:/date: **08.2021.**
Цртеж бр./Drawing No.: 2020-250-ETC-8/4.1-06

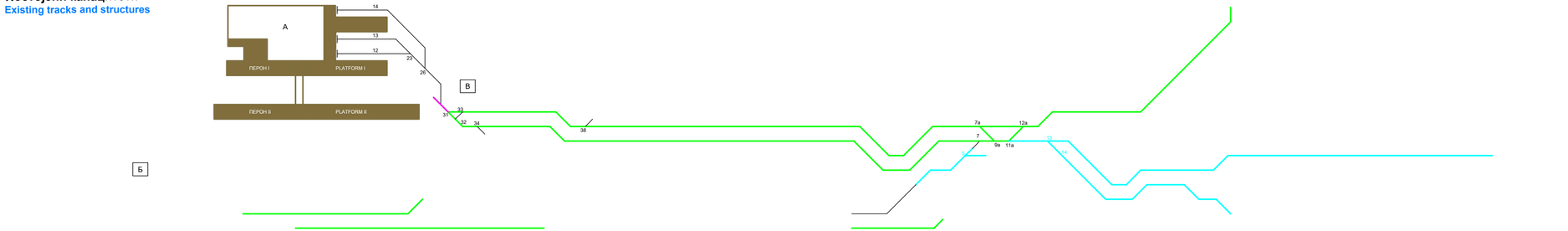
Постојећи и пројектовани капацитети
Existing and designed tracks and structures



Пројектовани капацитети
Designed tracks and structures



Постојећи капацитети
Existing tracks and structures



ЛЕГЕНДА
LEGEND

- Колосечна постројења у изградњи
  Tracks and equipments under construction
- Објекти који се демонтирају или реконструишу
  Objects for demolition or reconstruction
- Изграђена колосечна постројења
  Built tracks and equipments
- Колосечна постројења за одвијање саобраћаја
  Tracks and equipments for traffic operation
- Привремене колосечне везе
  Temporary rail connections
- Пројектована колосечна постројења
  Designed trakcs and equipments
- Постојећа колосечна постројења
  Existing trakcs and equipments
- Перони, потходник и зграде у изградњи или адаптацији
  Platforms, underpass and buildings under construction or adaptation
- Изграђени или адаптирани перони, потходник и зграде
  Built or adaptation platforms, underpass and buildings

А - СТАНИЧНА ЗГРАДА
STATION BUILDING
Б - БЛОК 1
BLOCK 1
В - БЛОК 2
BLOCK 2
Г - БЛОК 3
BLOCK 3

Број/Number	Датум / Date	Опис / Description
03		
02		
01		

Ревизиони блок: / Revision block:

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.
INSTITUTE OF TRANSPORTATION CIP ltd
Немањина 6; 11000 Београд; Србија
Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324; web site: www.sicip.co.rs

Организациона јединица: Завод за економију и технологију саобраћаја /Organization unit: Department of Transport Economics and Technology

Одговорни пројектант:
Responsible designer:
Данко Тринић, дипл.инж.саоб.
лиценца број:/ license No.: 368 Р630 18

Сарадници: / Associates:
Данијел Савковић, маст.инж.саоб.
Немања Лошић, маст.инж.саоб.

Унутрашња контрола: / Internal control:
Милан Јелкић, дипл. грађ. инж.

Главни пројектант: / Chief designer:
др Љиљана Милић Марковић, дипл. грађ. инж.

Руководилац организационе јединице:
Manager of organization unit:
Драгана Стефановић, дипл.инж.саоб.

Инвеститор пројекта: / Investor:
" ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ " А.Д.
/ " INFRASTRUCTURE RAILWAYS OF SERBIA " JSC
Немањина 6ІV, Београд / Nemanjina Street 6IV, Belgrade

Наручилац пројекта: / Employer: Joint Venture of
China Railway International Corporation Ltd. (CRIC) No.10 Fuxing Road,Haidian District,Beijing P.R China, 100844
China Communication Construction Company Ltd. (CCCC) No.85 Deshengmenwai Street,Xicheng District,Beijing P.R China, 100088

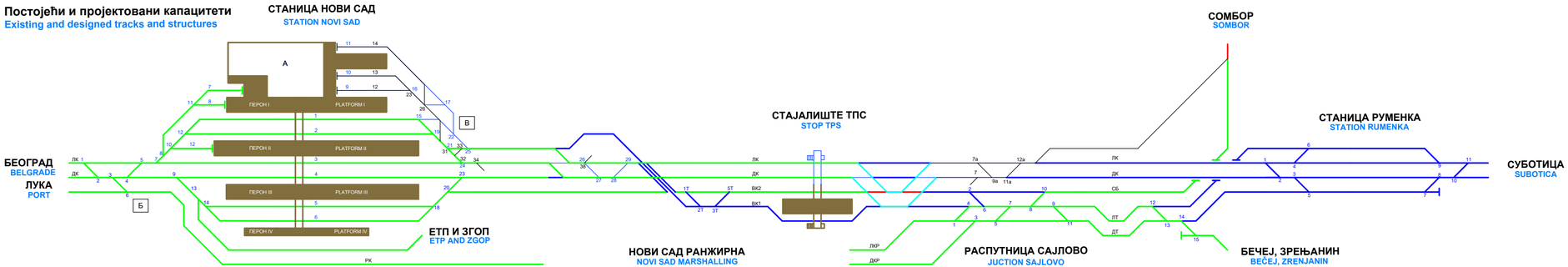
Објекат: /Structure:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA) RAILWAY LINE
SECTION : NOVI SAD - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA)

Део пројекта:/ Part of Design:
8/4.1 Пројекат технологије и организације железничког саобраћаја за време извођења радова-деоница Нови Сад-Руменка
8/4.1 Design of technology and organization of railway traffic during works on section Novi Sad - Rumenka

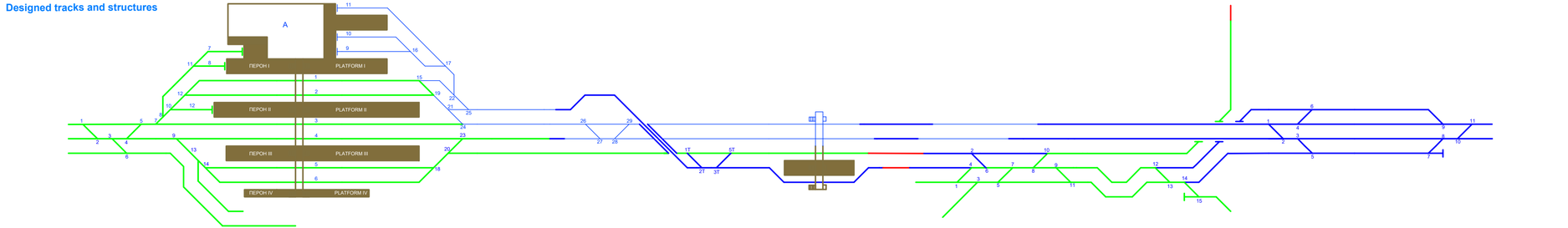
Цртеж:/ Drawing: **Фаза 3** Third phase
Размера: Scale:

Врста тех. док.: Type of tech. docum.: **ПЗИ** / DFC
датум:/date: **08.2021.**
Цртеж бр./Drawing No.: 2020-250-ETC-8/4.1-07

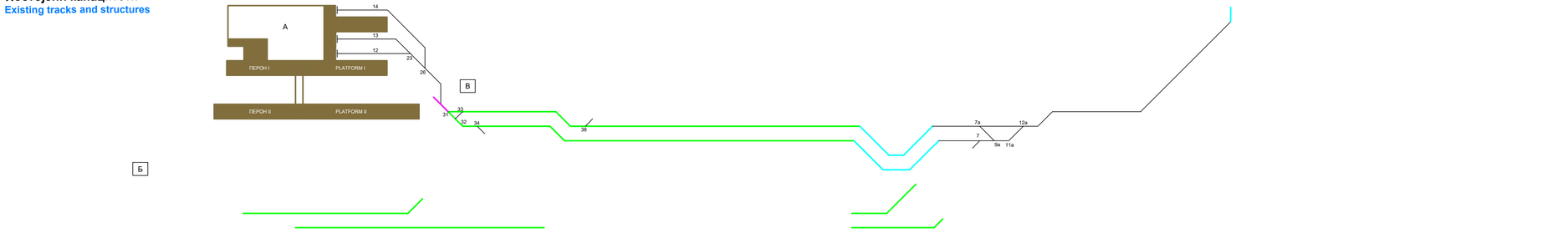
Постојећи и пројектовани капацитети
Existing and designed tracks and structures



Пројектовани капацитети
Designed tracks and structures



Постојећи капацитети
Existing tracks and structures



ЛЕГЕНДА
LEGEND

- Колосечна постројења у изградњи
  Tracks and equipments under construction
- Објекти који се демонтирају или реконструишу
  Objects for demolition or reconstruction
- Изграђена колосечна постројења
  Built tracks and equipments
- Колосечна постројења за одвијање саобраћаја
  Tracks and equipments for traffic operation
- Привремене колосечне везе
  Temporary rail connections
- Пројектована колосечна постројења
  Designed trakcs and equipments
- Постојећа колосечна постројења
  Existing trakcs and equipments
- Перони, потходник и зграде у изградњи или адаптацији
  Platforms, underpass and buildings under construction or adaptation
- Изграђени или адаптирани перони, потходник и зграде
  Built or adaptation platforms, underpass and buildings

А - СТАНИЧНА ЗГРАДА
STATION BUILDING
Б - БЛОК 1
BLOCK 1
В - БЛОК 2
BLOCK 2
Г - БЛОК 3
BLOCK 3

Број/Number	Датум / Date	Опис / Description
03		
02		
01		

Ревизиони блок: / Revision block:

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.
INSTITUTE OF TRANSPORTATION CIP ltd
Немањина 6; 11000 Београд; Србија
Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324; web site: www.sicip.co.rs

Организациона јединица: Завод за економију и технологију саобраћаја /Organization unit: Department of Transport Economics and Technology

Одговорни пројектант:
Responsible designer:
Данко Тринић, дипл.инж.саоб.
лиценца број:/ license No.: 368 Р630 18

Сарадници: / Associates:
Данијел Савковић, маст.инж.саоб.
Немања Лошић, маст.инж.саоб.

Унутрашња контрола: / Internal control:
Милан Јелкић, дипл. грађ. инж.

Главни пројектант: / Chief designer:
др Љиљана Милић Марковић, дипл. грађ. инж.

Руководилац организационе јединице:
Manager of organization unit:
Драгана Стефановић, дипл.инж.саоб.

Инвеститор пројекта: / Investor:
" ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ " А.Д.
/ " INFRASTRUCTURE RAILWAYS OF SERBIA " JSC
Немањина 6ІV, Београд / Nemanjina Street 6IV, Belgrade

Наручилац пројекта: / Employer: Joint Venture of
China Railway International Corporation Ltd. (CRIC) No.10 Fuxing Road,Haidian District,Beijing P.R.China, 100844
China Communication Construction Company Ltd. (CCCC) No.85 Deshengmenwai Street,Xicheng District,Beijing P.R.China, 100088

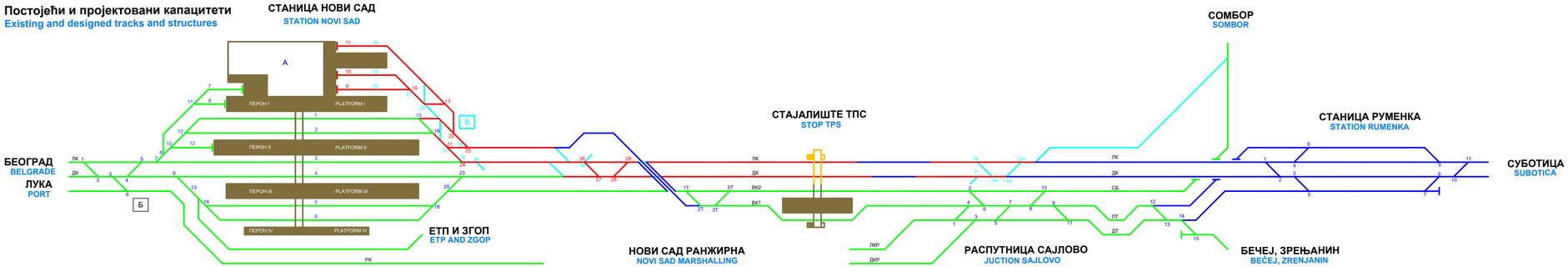
Објекат: /Structure:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA) RAILWAY LINE
SECTION : NOVI SAD - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA)

Део пројекта: / Part of Design:
8/4.1 Пројекат технологије и организације железничког саобраћаја за време извођења радова-деоница Нови Сад-Руменка
8/4.1 Design of technology and organization of railway traffic during works on section Novi Sad - Rumenka

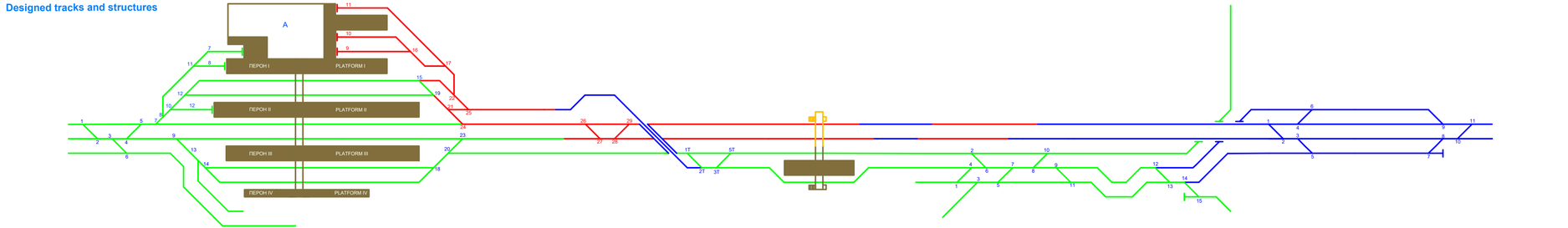
Цртеж:/ Drawing: **Фаза 4** Fourth phase
Размера: Scale:

Врста тех. док.: Type of tech. docum.: **ПЗИ** / DFC
датум:/date: **08.2021.**
Цртеж бр./Drawing No.: 2020-250-ETC-8/4.1-08

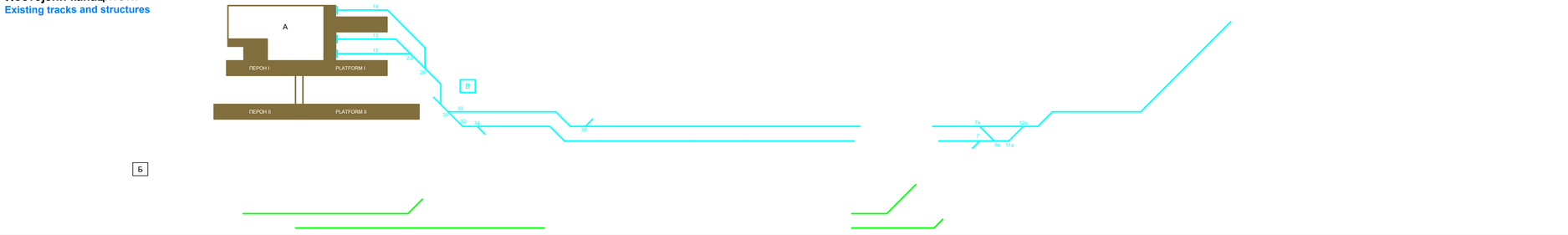
Постојећи и пројектовани капацитети
Existing and designed tracks and structures



Пројектовани капацитети
Designed tracks and structures



Постојећи капацитети
Existing tracks and structures



ЛЕГЕНДА
LEGEND

- Колосечна постројења у изградњи
  Tracks and equipments under construction
- Објекти који се демонтирају или реконструишу
  Objects for demolition or reconstruction
- Изграђена колосечна постројења
  Built tracks and equipments
- Колосечна постројења за одвијање саобраћаја
  Tracks and equipments for traffic operation
- Привремене колосечне везе
  Temporary rail connections
- Пројектована колосечна постројења
  Designed trakcs and equipments
- Постојећа колосечна постројења
  Existing trakcs and equipments
- Перони, потходник и зграде у изградњи или адаптацији
  Platforms, underpass and buildings under construction or adaptation
- Изграђени или адаптирани перони, потходник и зграде
  Built or adaptation platforms, underpass and buildings

А - СТАНИЧНА ЗГРАДА
STATION BUILDING
Б - БЛОК 1
BLOCK 1
В - БЛОК 2
BLOCK 2
Г - БЛОК 3
BLOCK 3

Број/Number	Датум / Date	Опис / Description
03		
02		
01		

Ревизиони блок: / Revision block:

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.
INSTITUTE OF TRANSPORTATION CIP ltd
Немањина 6; 11000 Београд; Србија
Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324; web site: www.sicip.co.rs

Организациона јединица: Завод за економију и технологију саобраћаја /Organization unit: Department of Transport Economics and Technology

Одговорни пројектант:
Responsible designer:
Данко Тринић, дипл.инж.саоб.
лиценца број:/ license No.: 368 Р630 18

Сарадници: / Associates:
Данијел Савковић, маст.инж.саоб.
Немања Лошић, маст.инж.саоб.

Унутрашња контрола: / Internal control:
Милан Јелкић, дипл. грађ. инж.

Главни пројектант: / Chief designer:
др Љиљана Милић Марковић, дипл. грађ. инж.

Руководилац организационе јединице:
Manager of organization unit:
Драгана Стефановић, дипл.инж.саоб.

Инвеститор пројекта: / Investor:
" ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ " А.Д.
/ " INFRASTRUCTURE RAILWAYS OF SERBIA " JSC
Немањина 6ІV, Београд / Nemanjina Street 6IV, Belgrade

Наручилац пројекта: / Employer: Joint Venture of
China Railway International Corporation Ltd. (CRIC) No.10 Fuxing Road,Haidian District,Beijing P.R.China, 100844
China Communication Construction Company Ltd. (CCCC) No.85 Deshengmenwai Street,Xicheng District,Beijing P.R.China, 100088

Објекат: /Structure:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA) RAILWAY LINE
SECTION : NOVI SAD - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA)

Део пројекта: / Part of Design:
8/4.1 Пројекат технологије и организације железничког саобраћаја за време извођења радова-деоница Нови Сад-Руменка
8/4.1 Design of technology and organization of railway traffic during works on section Novi Sad - Rumenka

Цртеж: / Drawing:
Фаза 5
Fifth phase

Размера: Scale:

Врста тех. док.: Type of tech. docum.: **ПЗИ** / DFC
датум:/date: **08.2021.**
Цртеж бр./Drawing No.: 2020-250-ETC-8/4.1-09